KNAUER

Smartline

PDA Detektor 2800/PDA Detector 2800
Benutzerhandbuch/User Manual

V7606

Content

Using this Manual 3
Conventions in this manual 3
SOP's in this manual 3
General Description of PDA Detector 2800 4
Optical Path of the PDA Detector 2800 5
Preparing the PDA Detector 2800 for Operation 5
Unpacking 5
Front and Rear View of the PDA Detector 2800 6
Power supply, ON/OFF 8
The detector's position in a KNAUER Smartline system 8
Operating the PDA Detector 2800 9
Function of Foil Key and LEDs 9
Installation of the Smartline PDA Detector 2800 9
Installation of the Flow Cell 12
Capillary Connection to an HPLC System 13
Switching on the Detector 15
Software Control of the PDA Detector 2800 16
Operating the Detector with ChromGate® 16
Detector Setup 16
Settings and Initial Tests 18
Operating the Detector with EuroChrom® 21
Detector Setup 21
Settings and Initial Tests 23
Connecting other Instruments to the PDA Detector 2800 25
Using the Remote Control Socket 25
Simple Maintenance 27
Control of the Lamp functionality 27
Checking Wavelength Accuracy 27
Changing the Lamp 28
Cleaning the flow cell 29
Adjusting the Path Length of Preparative Flow Cells 32
Problems and possible Causes 32
Spare Parts and Accessories 33
Flow cells for the Smartline PDA Detector 2800 33
Spare Parts and Accessories, Order Numbers 33
Specifications 34
Declaration of conformity 69
Warranty Statement 70
Index(english) 71

Inhalt

Hinweise zum Gebrauch des Handbuchs 35
Konventionen in diesem Handbuch 35
SOP's in diesem Handbuch 35
Allgemeine Beschreibung des PDA Detector 2800 36
Optischer Weg des the PDA Detector 2800 37
Installation des PDA Detector 2800 37
Auspacken 37
Front- und Rückansicht des of the PDA Detector 2800 38
Netzanschluss, ON/OFF 40
Die Position des Detektors im KNAUER Smartline System 41
Betrieb des PDA Detector 2800 42
Funktion der Folientasten und LEDs 42
Installation des Smartline PDA Detector 2800 43
Installation der Messzelle 45
Kapillaranschluss an ein HPLC-System 47
Einschalten des Detektors 48
Softwaresteuerung des Smartline PDA Detector 2800 49
Betrieb des Detektors mit ChromGate® 49
Detektor Setup 49
Einstellungen und erste Tests 51
Betrieb des Detektors mit EuroChrom ® 54
Detector Setup 54
Einstellungen und erste Tests 56
Verbindung anderer Geräte mit dem PDA Detector 2800 58
Verwendung der Fernsteuerungsleiste 58
Einfache Wartung 60
Kontrolle der Lampenfunktion 60
Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit 60
Lampenwechsel 61
Messzellenreinigung 63
Analytische Messzellen 63
Analytische 3 mm Messzellen 64
Präparative Messzellen 65
Einstellung der Weglänge präparativer Messzellen 65
Fehler und ihre mögliche Behebung 66
Ersatzteile und Zubehör 67
Messzellen für den Smartline PDA Detector 2800 67
Ersatzteile und Zubehör, Bestellnummern 67
Technische Daten 68
Gewährleistungsbedingungen 69
Konformitätserklärung 70
Index(deutsch) 72

Using this Manual

This manual is valid for any combination of the Smartline PDA Detector 2800 with analytical flow cells order number A4130, A4131, A4132, preparative flow cells order number A4133, A4134, A4135, A4136 and A4137.

Conventions in this manual

Important tips are marked by the marginal hand symbol.

Special warnings are indicated by the marginal warning sign and printed in bold letters.

The marginal lamp symbol indicates helpful advice.

SOP's in this manual

DIN EN ISO 9001:2000
Zertifikat: 01100005001

The **S**tandard **O**perating **P**rocedures (**SOP**) provided with this manual offer a convenient way of structuring complex tasks in the operation of your **Smartline PDA Detector 2800**. They include step-by-step instructions leading the user through all routine tasks during operation. They can be used for documentation purposes and be copied, applied signed, and filed in order to document the performance of the instrument.

Please operate the instrument and all accessories according to instructions and SOP's in this manual. This ensures safe operation, accurate results and prolongs the longevity of your equipment.

SOP 1	Displaying / Setting the S2800's IP address	10
SOP 2	How to find out a PC's IP address	11
SOP 3	How to change a PC's IP address	11
SOP 4	Communication check	11
SOP 5	Installation of the Flow Cell	12
SOP 6	Capillary connections	13
SOP 7	Assembling WAGO plugs	26
SOP 8	Wavelength Accuracy Check	27
SOP 9	Changing the Deuterium Lamp	28
SOP 10	Purging the Flow Cell	29
SOP 11	Disassembling and Cleaning of an Analytical 10 mm Flow Cell	30
SOP 12	Disassembling and Cleaning of an Analytical 3 mm Flow Cell	31
SOP 13	Disassembling and Cleaning of a Preparative Flow Cell	31
SOP 14	Changing the Path Length of Preparative Flow Cells	32

General Description of PDA Detector 2800

Fig. 1 Smartline PDA Detector 2800

The Smartline PDA Detector 2800 is based on advanced fiber optics technology. It combines excellent technical specifications with outstanding operability.

No other instrument of this kind provides such a wide wavelength range (when equipped with deuterium and tungsten-halogen lamp) matched with high light source intensity up to the NIR range. The detector has a very high resolution at 0.8 nm per pixel and operates with an impressive wavelength accuracy of < 0.5 nm and a wavelength reproducibility (precision) of < 0.1 nm. The Smartline PDA Detector 2800 delivers the best results in terms of sensitivity, noise and drift.

Due to its unique design the Smartline PDA 2800 has no delicate moving parts to break down, operates without a reference channel or special “see through” lamps, and does not require a time consuming cold-start calibration. The instrument is completely controlled by the HPLC software. Its Ethernet interface provides for easy and secure connection to a common TCP/IP network or directly to a PC, enabling the highest possible data rates.

The Smartline PDA Detector 2800 can simultaneously acquire up to four chromatograms and perform spectra scans at a maximum rate of 10 per second (the scan range can be selected from 190 – 1,020 nm). In conjunction with the chromatography software this diode array detector offers features like 2-D and 3-D chromatograms, spectra libraries, peak purity tests, and more. This detector provides two adjustable software-controlled analog outputs for the support of preparative applications.

The variety of available flow cells and the option to easily extend the fiber optics for positioning the cell outside the housing, make this detector highly flexible.

Optical Path of the PDA Detector 2800

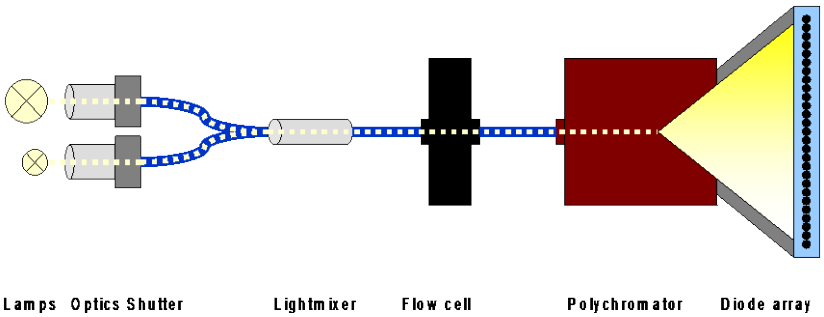


Fig. 2 *Optical path of the PDA Detector 2800 with two lamps (diagram)*

The main parts of the KNAUER Smartline PDA Detector 2800 are shown in Fig. 2. The light from both lamps (in the two lamps version) is focused by separate optics, passes separate shutters and goes through two fiber optical cables into the light mixer which provides perfectly balanced mixing of ultraviolet, visible and near infrared light. All light then goes through the flow cell and into the polychromator where it is split into a spectrum of 190 to 1020 nm (one lamp version: 190 to 610 nm). The whole spectrum is detected by a 1024 diodes (one lamp version: 512 diodes) diode array (0.8 nm per diode)..

☞ **The KNAUER Smartline PDA Detector 2800 UV has no halogen lamp, just one shutter and no light mixer.**

Preparing the PDA Detector 2800 for Operation

Unpacking

All KNAUER instruments are always packed carefully and safely for transportation. After unpacking, please check the device and accessories thoroughly for any damage that may have occurred during transport. If necessary, put forward any claim for damages to the carrier.

Use the list “Standard delivery” and check if the PDA Detector 2800 delivery is complete. Please contact our service department if you are missing something or if you need support.

Standard Delivery Smartline PDA Detector 2800

1. Smartline PDA Detector 2800 with fiber optical cables, without flow cell
2. Operation manual
3. Power supply cable
4. Ethernet patch cable, 3 m, RJ-45 (blue cable)
5. Cross linked Ethernet patch cable, 3 m, RJ-45 (yellow/grey cable)
6. Three WAGO connectors (2-pronged) and mounting device
7. Two flat cables (10 pins)
8. SMA/SMA Connector
9. two screws for flow cell installation

Front and Rear View of the PDA Detector 2800

Front Door of the Smartline PDA Detector 2800

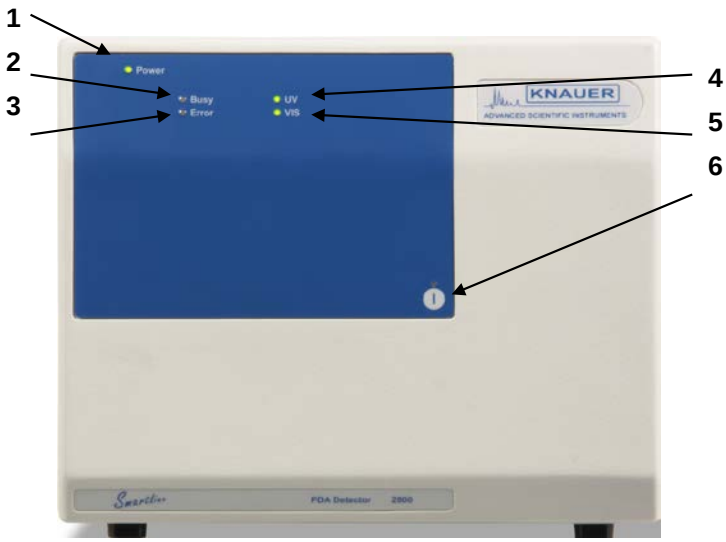


Fig. 3 Front view of the PDA Detector 2800

The Smartline PDA Detector 2800 is a fully software controlled instrument and has only the standby key and five LEDs on the front

Table 1 Functional elements on the front

1	Power LED
2	Busy LED
3	Error LED
4	UV lamp LED
5	VIS lamp LED
6	Standby key and LED

The Front Plate of the Smartline PDA Detector 2800

(behind the door)

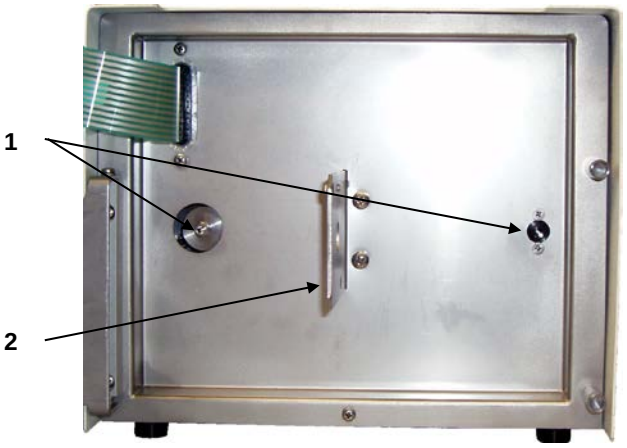


Fig. 4 Front view with open door

Table 2 Functional elements on the front plate

1	SMA connectors for fiber optical cables
2	Flow cell holder

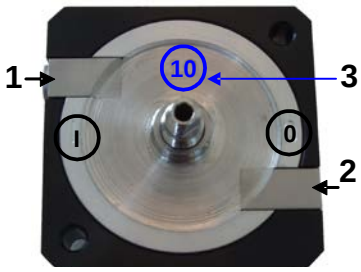


Fig. 5 analytical flow cell

Table 3 analytical flow cell

1	Inlet of the cell
2	Outlet of the cell
3	Path length indicator (10 mm)

Rear Panel of the Smartline PDA Detector 2800

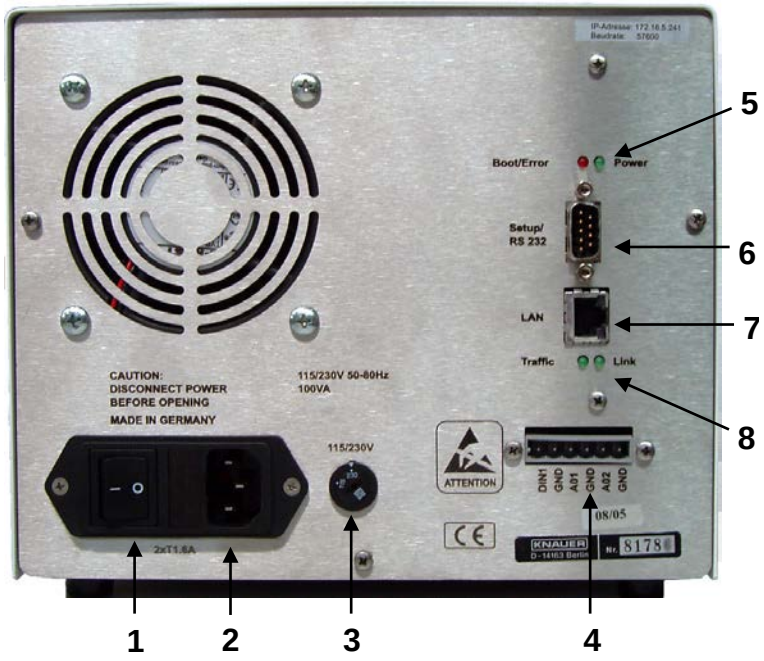


Fig. 6 Rear view of the PDA Detector 2800

All available electrical connectors are located on the instrument's rear panel.

Table 4 Functional elements on the rear panel

1	Main switch
2	Power connector (integrated fuses)
3	Voltage selector
4	Remote control connectors
5	Communication board LEDs
6	RS-232 connector (only for setup)
7	LAN connector
8	LAN connection LEDs

Power supply, ON/OFF

The PDA Detector 2800 can be operated at 115 or 230 V AC (50-60 Hz). The setting is done with the voltage selector on the instrument's rear panel. The standard setting is 230 V. The instrument can be switched off from the main switch (on the back of the instrument) or the standby key.

Before using the instrument please check whether the setting of the voltage selector fits with your local voltage.

Please note that the instrument is not completely switched off when in standby-mode. Only with the main switch the instrument can be completely switched off.

The detector's position in a KNAUER Smartline system

Due to the general temperature sensitivity of detectors, the Smartline PDA Detector 2800 should always be the first (lowest) instrument in a Smartline system. The optionally available capillary kits for easy installation will only fit if this rule is followed.

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. shows a typical Smartline system (low pressure gradient).

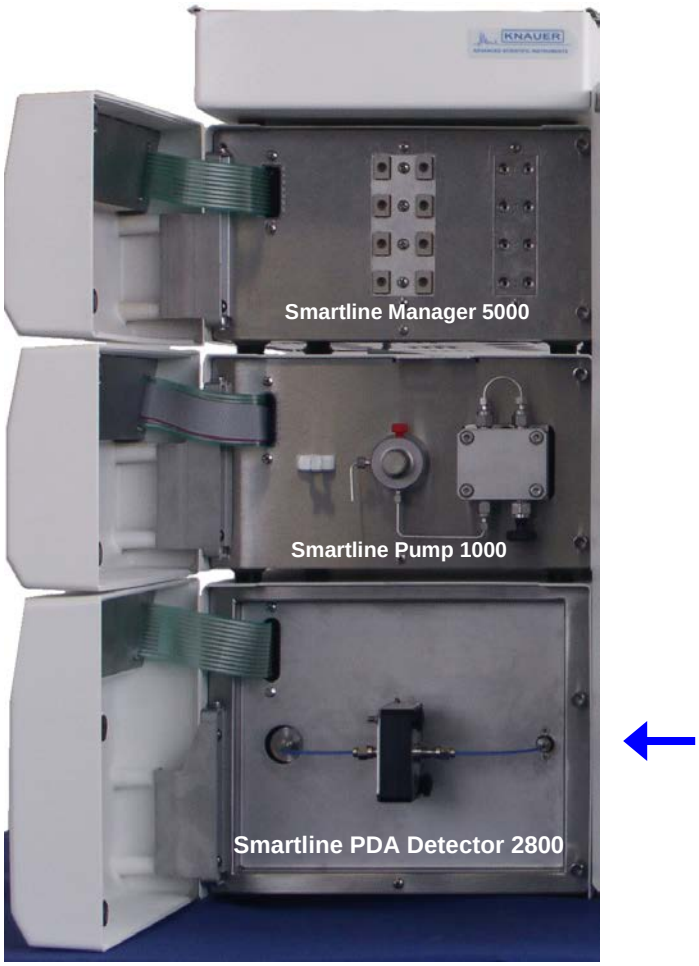


Fig. 7 Smartline system (low pressure gradient)

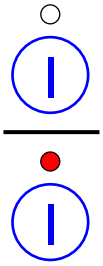
In the case that a Smartline RI Detector should also be arranged in the tower, the RI detector should be installed below the PDA detector due to it's higher sensitivity to temperature.

Operating the PDA Detector 2800

Function of Foil Key and LEDs

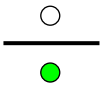
The keypad**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** consists of a standby key with LED and five separate LEDs.

Standby key



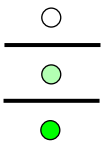
Pressing the standby key for more than two seconds switches the instrument off (only the standby electronics will still be working). In standby mode the red LED integrated into the standby key is on. To switch the instrument on again the standby key has to be pressed for more than one second. Then the instrument powers up again and the red LED is off.

Power LED



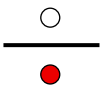
The Power LED lights when the instrument is switched on (main power switch or standby key if switched off with standby key).

Busy LED



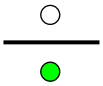
The Busy LED begins to light at low intensity when the connection between detector and PC is established (e.g. when a method is started). The BUSY LED lights at high intensity when data is tranfered by the detector.

Error LED



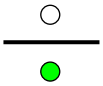
The Error LED lights when the instrument is switched on (main power switch or standby key if switched off with standby key) and is switched of as soon as a connection between detector and PC is established (e.g. when a method is started). The Error LED lights up again when an internal error occurred.

UV LED



The UV LED begins to light about 30 seconds after the connection between detector and PC is established (e.g. when a method is started).

VIS LED



If the detector is equipped with a halogen lamp the VIS LED begins to light when the connection between detector and PC is established (e.g. when a method is started).

Installation of the Smartline PDA Detector 2800

PC Specifications

- Pentium III or higher

- 256 MB RAM or more
- 20 GB hard disk or more
- Ethernet interface
- Chromatography Software: KNAUER ChromGate® system software V 3.1 or higher. KNAUER EuroChrom® software V 3.05 or higher

Make sure that:

- There is complete access to all devices and ports on the PC (e.g. local administrator or administrator).
- The PC's Ethernet interface is properly installed and activated.

Installation

Connect the detector to the power supply cable.

Installation without LAN (just PC and detector)

Connect the Smartline PDA Detector 2800 to the PC via the crosslinked Ethernet patch cable (yellow/grey).

In case the preset IP address (172.16.5.241) of the detector cannot be used please change the default settings according to SOP 1 (see below).

Switch on the PC. Check the PC's IP address following SOP 2 (see below). If the PC's IP address does not fit with the detector's address please change the PC's IP address according to SOP 3 (see below).

Switch on Smartline PDA Detector 2800. The main power switch is on the rear panel.

Check the communication between PC and Smartline PDA Detector 2800 according to SOP 4.

Installation with LAN (PC is connected to a network)

Connect Smartline PDA Detector 2800 to the network (switch, hub or wall socket) via the standard Ethernet patch cable (blue).

Knauer stores a default IP address in the Ethernet-Link interface device of the Smartline PDA Detector 2800. Consult your network administrator for a unique IP address to integrate in your company's network. Most likely, you will need to reconfigure the Ethernet-Link interface's default settings for IP address, along with subnet mask and gateway, to meet your network's specific needs.

In case the preset IP address (172.16.5.241) cannot be used please change the default settings according to SOP 1 (see below).

Switch on the PC. It is possible to see the PC's network settings following SOP 2 (see below). (Please do not change any settings without the network administrator's approval!)

Switch on Smartline PDA Detector 2800. The main power switch is on the rear panel.

Check the communication between PC and Smartline PDA Detector 2800 according to SOP 4.

SOP 1 Displaying / Setting the S2800's IP address

1. Connect the detector's serial port to a COM port of the PC using a standard RS 232 cable (female/female).
2. Start a terminal program (e.g. Windows Hyperterminal), enter the number of the PC's COM port and the default settings for data transfer (data rate 57600, 8 data bits,1stop bit, no parity).

3. Power up the detector (not just standby!). The current configuration will be displayed. Fig. 8 is an example of the boot up screen of the Ethernet-Link interface:

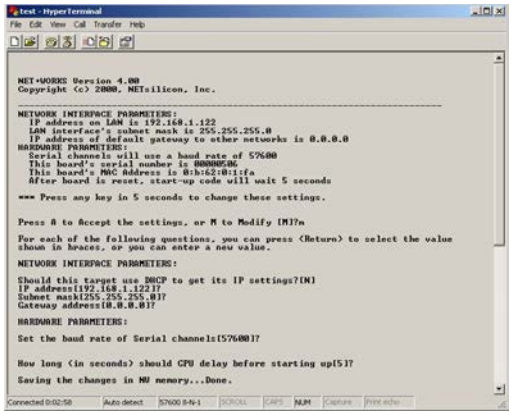

test - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
NET+WORKS Version 4.00
Copyright (c) 2000, NETsilicon, Inc.
NETWORK INTERFACE PARAMETERS:
IP address on LAN is 192.168.1.122
LAN interface's subnet mask is 255.255.255.0
IP address of default gateway to other networks is 0.0.0.0
HARDWARE PARAMETERS:
Serial channels will use a baud rate of 57600
This board's serial number is 00000506
This board's MAC Address is 0:3c:62:0:1:fa
After board is reset, start-up code will wait 5 seconds
*** Press any key in 5 seconds to change these settings.
Press A to Accept the settings, or M to Modify [M]?m
For each of the following questions, you can press <Return> to select the value shown in braces, or you can enter a new value.
NETWORK INTERFACE PARAMETERS:
Should this target use DHCP to get its IP settings?[N]
IP address[192.168.1.122]?
Subnet mask[255.255.255.0]?
Gateway address[0.0.0.0]?
HARDWARE PARAMETERS:
Set the baud rate of Serial channels[57600]?
How long (in seconds) should CPU delay before starting up[5]?
Saving the changes in NV memory...Done.
Connected 0:02:58
Auto detect
57600 8-N-1
SCROLL
CAPS
NUM
Capture
Print echo

Fig. 8

4. Press <ENTER> before the timeout expires.
5. Press <M> to modify the configuration settings.
6. Change the desired network parameters (IP address, subnet mask and gateway) by entering each setting followed by pressing <ENTER>. (Pressing just <ENTER> will confirm the preset value.) Please note that the setting for DHCP must always be 'N'.
7. The Etherlink interface settings will be saved and the instrument will be initialized.

SOP 2 How to find out a PC's IP address

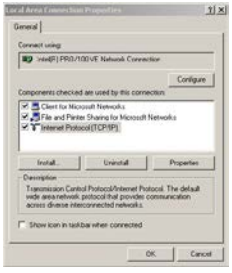
1. The network configuration of your PC can be viewed by entering "ipconfig" and pressing <ENTER> from the Command Prompt (START, Programs, Accessories, Command Prompt).
2. The detector's IP address and the PC's IP address should usually only differ within the last three digits of their IP addresses (on the right of the third dot). The last three digits must be between 0 and 255. The detector's IP address and the PC's IP address should not be identical.

Table 5 IP addresses – suitable and non suitable combinations

IP address detector	**IP address PC**	Subnet mask	**suitable**
172.16.5.241	**172.16.5.1**	255.255.255.0	**YES**
172.16.5.241	**172.16.5.240**	255.255.255.0	**YES**
172.16.5.241	**172.16.5.241**	255.255.255.0	**NO**
172.16.5.241	**172.16.5.242**	255.255.255.0	**YES**
172.16.5.241	**172.16.1.1**	255.255.255.0	**NO**

SOP 3 How to change a PC's IP address

From START, Settings, Network and Dial-up Connections, Local Area Connection, Properties, Internet Protocol (TCP/IP), Properties you can change a PC's IP address and other network settings.



SOP 4 Communication check

1. Switch off the Smartline PDA Detector 2800.
2. From START, Programs, Accessories, Command Prompt and then entering "ping" followed by the detector's IP address

(e.g. '*ping 172.16.5.241'*) and pressing <ENTER> you should get a number of timeout messages. If you get a reply instead of timeout messages there is already a PC or other device connected that has the same IP address like the Smartline PDA Detector 2800. In this case please remove that PC or device or change it's IP address or change the detector's IP address and then repeat this procedure.

3. Switch on the Smartline PDA Detector 2800.
4. From START, Programs, Accessories, Command Prompt and then entering "ping" followed by the detector's IP address (e.g. '*ping 172.16.5.241'*) and pressing <ENTER> you should get a reply from the detector. If you get timeout messages instead of a reply there is communication problem between PC and the Smartline PDA Detector 2800. In this case please check the PC's and detector's IP addresses and the ethernet patch cable that connect's the detector with the PC. Then repeat this procedure.

Installation of the Flow Cell

The PDA Detector 2800 comes factory configured without a flow cell. Before operating the detector it is necessary to install an appropriate KNAUER flow cell. A list of available flow cells can be found on page 33.

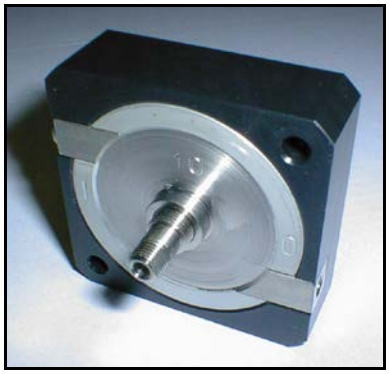


Fig. 9 Analytical flow cell, 10 mm

SOP 5 Installation of the Flow Cell

1. Swing open the detector's front door.
2. Referring to Fig. 10, attach the flow cell (3) to the flow cell holder (1) using the two knurled screws (7) and make sure that the outlet is on the upper side and that the fixing hole on the back side of the cell meets the corresponding metal pin (5) of the flow cell holder. (KNAUER analytical flow cells are marked with '**I**' at the inlet and '**O**' at the outlet. For this type of cells inlet and outlet cannot be exchanged because this would result in increased noise. For all other cells inlet and outlet are identical.)
3. Now install the two short fiber optical cables (4) connecting the detector's and the flow cell's connectors for fiber optical cables (2,6). All connections should only be tightened manually.

The flow cell can also be placed outside the detector by just exchanging the fiber optical cables with longer ones.

For best results, the front door should be closed during operation of the detector. Flow cells for 1/4" connectors should not be placed in the cell holder (alternatively the door must be left open).

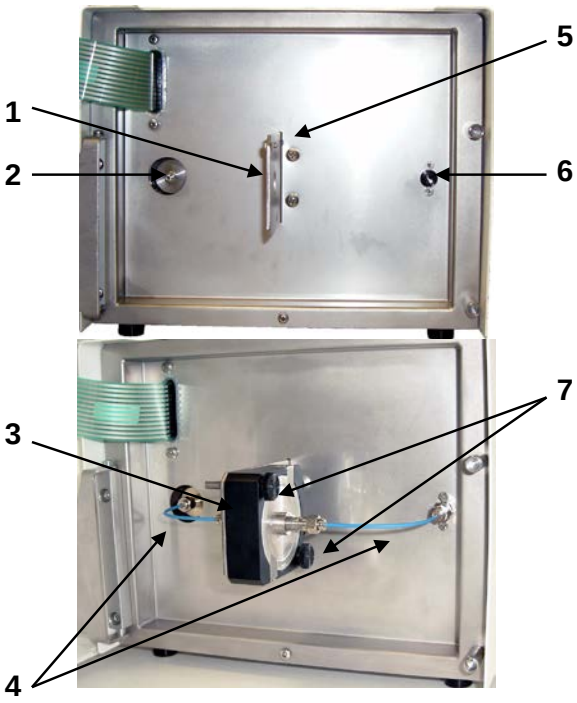


Fig. 11 Installing a flow cell

The instrument and lamp need not be switched off when exchanging the flow cell but the lamps should be switched off or the shutter should be closed. Otherwise, UV light might harm your eyes. The instrument is ready for immediate operation after proper installation of a flow cell.

Never touch optical parts (e.g. the optical fiber in the center of the fiber optical cables' SMA connectors) with your hands. If it does happen accidentally, please clean the optical parts with isopropanol.

Fiber optical cables are very sensitive to bending and may break easily. They must be handled very carefully and may only be bent as little as necessary for connecting the flow cell.

A broken fiber optical cable causes very low light intensity which leads to very high noise and drift.

Since the lifetime of fiber optical cables depends very much on it's handling by the user, these cables, as well as lamps, are normally not covered by any warranty (except where the user can prove that it is not his fault or that the instrument was already delivered with a bad fiber optical cable or lamp).

Capillary Connection to an HPLC System

SOP 6 Capillary connections

1. Connect the outlet of the HPLC column to the inlet bushing of the flow cell (lower side).
2. Push the bushing, the clamping ring, and the sealing ring onto the capillary (for standard connections just use the respective bushing and clamping ring). Please take care to note the sequence and orientation of the fittings according to **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

3. Push the capillary as far as possible into the flow cell inlet.
4. Fasten the bushing by hand (for standard stainless steel connections please use the supplied wrench).
5. Connect the flow cell outlet (upper side) using a capillary or PTFE tube (ID > 0.5 mm) to a waste bottle.

The capillary connections in a simple HPLC system are shown in the figure below.

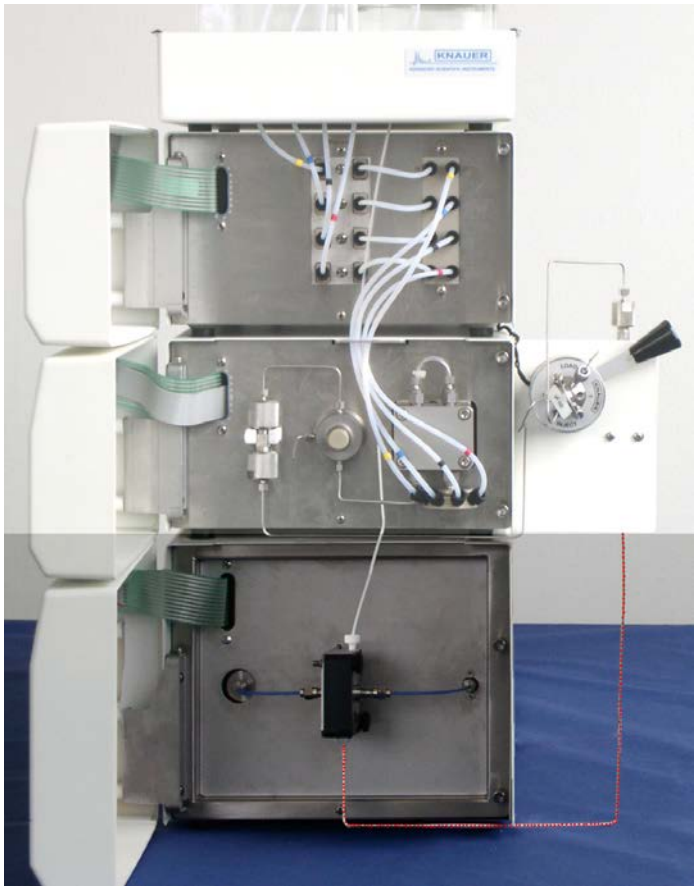


Fig. 12 Capillary connections of the detector (example: low pressure gradient HPLC system)

Use bushings (e.g. DYNASEAL bushings, see Accessories on page 33) which keep the dead volume as small as possible and the shortest possible capillary with a small internal diameter.

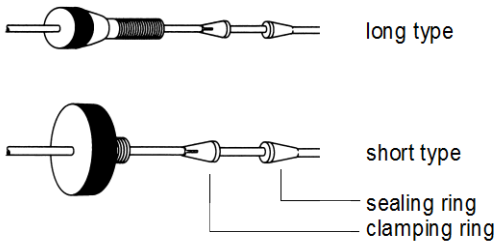


Fig. 13 DYNASEAL capillary connections

Before taking a measurement cell filled with solvent into operation, please make certain that the eluent used is miscible with the one used previously. Otherwise, purge the flow cell with a medium which is miscible with both of the eluents.

Even though the Smartline PDA Detector 2800 is very resistant to many kinds of commonly used eluents, you should take care that no eluent or water come in contact with the instrument's surface or with the inside of the instrument. Chlorinated hydrocarbons could destroy the varnish and some others (e.g. THF) could loosen the keypad, for example.

Switching on the Detector

Connect the detector to the power supply cable and switch on the instrument. The main power switch is on the rear panel.

After switching ON, the Power and Error LEDs will light.

Choose Ethernet interface and enter the detector's IP address in the EuroChrom® or ChromGate® detector setup.

If ChromGate® software is used, the detector's lamp(s) will be switched on when a method is opened (Error LED goes off, busy LED is on, UV LED is on after about 30 seconds, VIS LED is on if halogen lamp is installed).

If **EuroChrom®** software is used, the detector's lamp/s will be switched on after clicking on 'Lamp Ctrl' or 'Info' and 'Reset' in the detector's hardware setup (Error LED will also go off).

Whenever powering up, the instrument includes initialization and check of the electronics. In addition, the D_2 lamp is heated to it's working temperature for about 20 seconds before it is switched on.

After a period of about 10 to 30 minutes the instrument reaches a constant working temperature. The baseline is now stabilized and the PDA detector is ready to acquire data.

Prior to the first measurement wait for about 15 minutes for the instrument to warm up while the HPLC pump is running (with flow). In case of especially sensitive measurements, prolonging this warm up period may be necessary.

Software Control of the PDA Detector 2800

The Smartline PDA Detector 2800 can only be operated when controlled by a chromatography software (either KNAUER EuroChrom® for Windows or ChromGate®).

The Smartline PDA Detector 2800 is supported by EuroChrom® version 3.05 and higher and ChromGate® version 3.1 and higher.

Fig. 14 ChromGate® HPLC software

In combination with the software, all features of the diode array technology can be used. Depending on the software, functions such as continuous spectra scanning, 2D chromatograms, 3D chromatograms, peak purity functionality, spectral library functionality and more are available.

For KNAUER ChromGate® Software, an additional *PDA license* is required.

For more detailed information about the software, it's features and how to work with it, please have a look into the particular software manual.

Operating the Detector with ChromGate®

Detector Setup

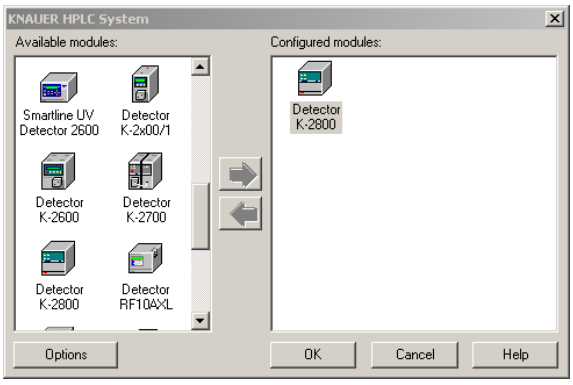


Fig. 15 KNAUER HPLC System

Choose Detector K-2800 from the available modules in the KNAUER HPLC System setup and double-click on the detector icon to enter the configuration menu.

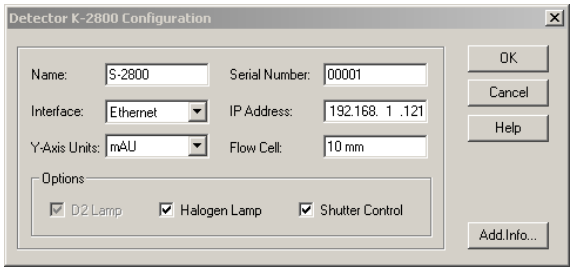


Fig. 16 Detector Configuration

From the Detector Configuration menu it is possible to change settings for:

- Name (default: S-2800)
- Interface: Ethernet or PCI (for S-2800 only Ethernet can be used)
- Y-Axis Units: AU, mAU or µAU (default: mAU)
- Serial Number: The serial number of the detector can be entered (default: 0)
- IP Address: Here you must enter the Instrument's IP address (default: 172.16.5.241)
- Flow Cell: The type of flow cell installed can be entered here (default: blank)
- D2-Lamp: This option is always activated
- Halogen Lamp: Please activate this option if a halogen lamp is installed
- Shutter Control: if this box is checked, shutter control is enabled (default: disabled)

By clicking on OK the changes are saved and the Detector Configuration menu is closed.

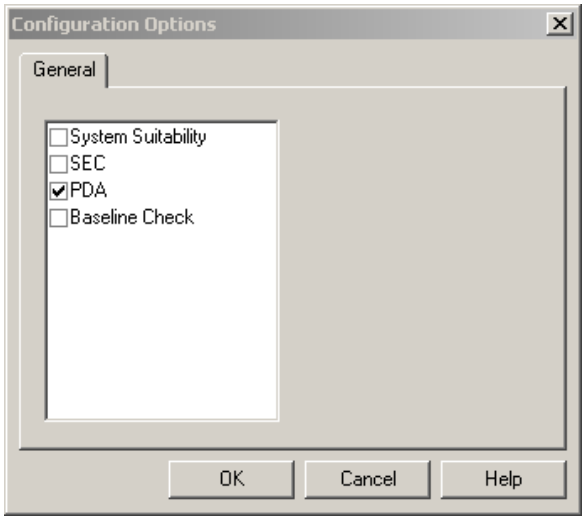


Fig. 17 Configuration Options

If you wish to work in PDA mode (spectra acquisition enabled) the PDA option must be activated from the Options menu.

(PDA option can only be activated if a PDA license has been previously installed!)

Settings and Initial Tests

Double click on the instrument in the ChromGate® main window.

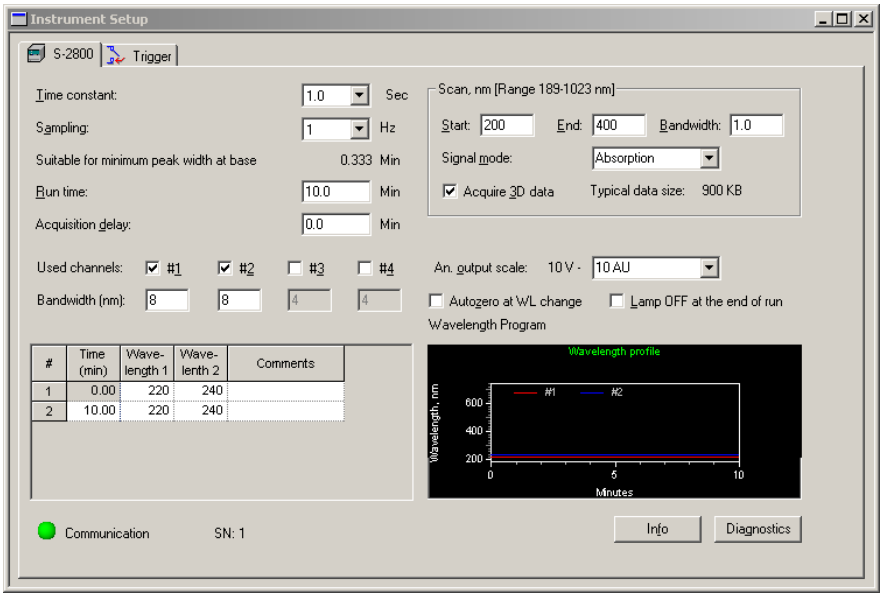


Fig. 18 Instrument Setup

When the Instrument is opened by double clicking on it's icon, ChromGate® initializes the Smartline PDA Detector 2800 and switches on the lamp(s). The Error LED goes off.

(The D_2 lamp first needs about 20 seconds warm up time)

In the Instrument Setup menu (accessible via Method / Instrument Setup) the method's main settings can be selected.

- Time constant: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 sec (default: 0.1 sec)
- Sampling: 0.5, 1, 2, 5 Hz (default: 1 Hz)
- Run Time: (default: 10 Min)
- Acquisition Delay: (default: 0 min)
- Channel: up to four separate channels can be activated for data acquisition (default: one channel)
- Bandwidth: for each channel bandwidth can be set separately (default: 1 nm, recommended: 8 nm)
- Detector (Time) Program: for every channel the wavelength can be programmed separately – the entered wavelengths must be within the scan range
- Scan (If the PDA option is activated): Start, End and Bandwidth can be chosen within the shown range (e.g. 190-1025 nm – default: 200-500 nm)
- Bandwidth: (default: 1 nm, recommended: 1 nm)
- Signal Mode: Absorption / Intensity (default: absorption)
- Acquire 3D data: If this option is not activated only the selected channels will be recorded – spectra will not be recorded
- Analog output scale: Here you can select which absorption should represent 10 V output signal on both analog outputs
- Autozero at wavelength change: Here you can decide whether an autozero should be performed when the wavelength is changed

- Lamp off at the end of run: if lamp off is enabled the lamp(s) will be switched off at the end of a run (default: disabled)

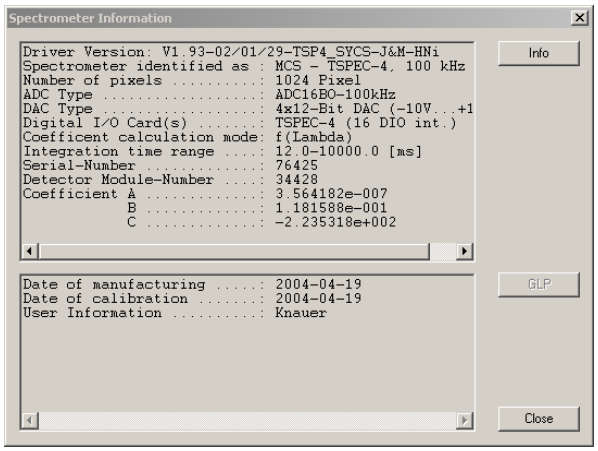

Spectrometer Information
Driver Version: V1.93-02/01/29-TSP4_SYCS-J&M-HNi
Spectrometer identified as : MCS - TSPEC-4, 100 kHz
Number of pixels .....: 1024 Pixel
ADC Type .....: ADC16BO-100kHz
DAC Type .....: 4x12-Bit DAC (-10V...+1
Digital I/O Card(s) .....: TSPEC-4 (16 DIO int.)
Coefficent calculation mode: f(Lambda)
Integration time range ....: 12.0-10000.0 [ms]
Serial-Number .....: 76425
Detector Module-Number ....: 34428
Coefficient A .....: 3.564182e-007
B .....: 1.181588e-001
C .....: -2.235318e+002
Date of manufacturing .....: 2004-04-19
Date of calibration .....: 2004-04-19
User Information .....: Knauer
Info
GLP
Close

Fig. 19 Spectrometer Information

By clicking on Info and then on Info again, the Spectrometer Information from the current detector will be loaded. The individual wavelength range of this detector will now also be shown as Range in the Instrument Setup (there is no information about what lamps are installed in the detector). All parameters are saved together with the current method. **This has to be done with every new method or if the detector is exchanged**.

Instrument Setup
S-2800
Trigger
Type:
External
Input:
K-2800, Start Input
None: Sampling starts immediately after clicking on Start. Sequence acquisitions do not pause between runs.
Manual: Operator has to press Enter to start the run. Sequence acquisitions pause for confirmations between runs.
External: If the data sampling is started from an external trigger, select this option. The type of trigger is designated in instrument configuration. Select when using a contact closure from an autosampler or manual injector.
Wired: The same as External. All devices are connected to an autosampler or manual injector.

Fig. 20 Select type of synchronization

In the Trigger menu the trigger can be chosen between None (immediate start), Manual (start after confirming with Enter), External (Trigger must be applied to a chosen instrument) or Wired (Trigger must be applied to all instruments). (default: None)

Input defines the instrument which should be connected to the trigger.

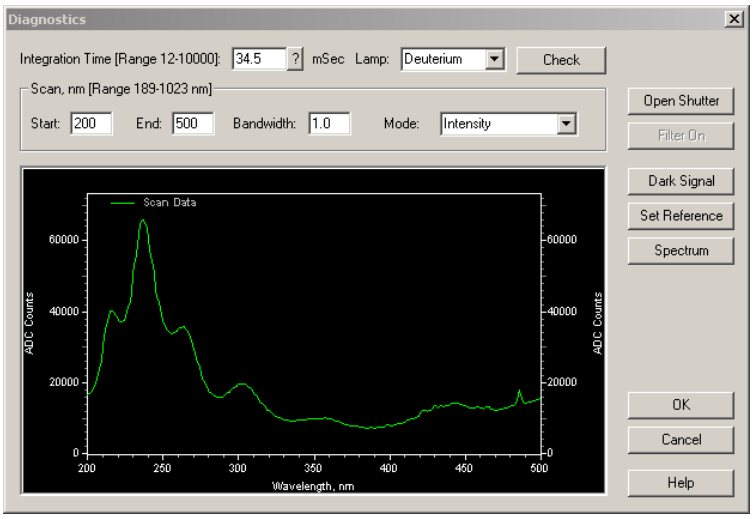


Fig. 21 PDA Diagnostics

Clicking on Diagnostics opens the PDA Diagnostics window

- Scan Range and Bandwidth are set according to the method's scan range but can be changed for diagnostics
- Integration Time: by clicking on '**?**' the current light intensity on the diode array is measured and an optimized integration time is calculated and displayed after a few seconds.
  (Settings: flow cell installed; scan range: 200-400 nm; flow rate: 1 ml/min methanol)
  The Integration Time should be below 80 mSec for a completely new detector and below 160 mSec in any other case
- Lamp: Deuterium or Halogen can be selected
- Mode: Absorption / Intensity (default: Absorption)
- Check: Checks on the optical system are done and the result is displayed. If the check is failed repeatedly, please contact KNAUER or an authorized service engineer.
  After performing Check, the shutter will be closed. The shutter should be opened for other tests.
- Open / Close Shutter: if shutter control is activated the shutter can be opened and closed
- Dark Signal: Dark signal can be measured
- Set Reference: a reference spectrum will be measured
- Spectrum: click on this button to measure an absorption or intensity spectrum

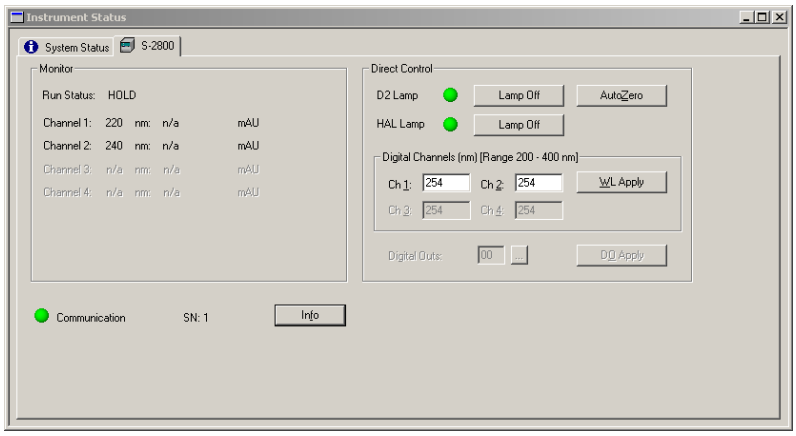


Fig. 22 Instrument Status

Under Method/Instrument Status you can find some options to control the detector directly and information about the lamp status (green = ON)

- Lamp: on / off can be selected for D_2 and halogen lamp (default : on)
- AutoZero: An autozero is performed when you click on this button
- Ch 1 / Ch 2 / Ch 3 / Ch 4 : You can the wavelength of a channel by entering the wavelength and clicking on WL Apply

Operating the Detector with EuroChrom®

Detector Setup

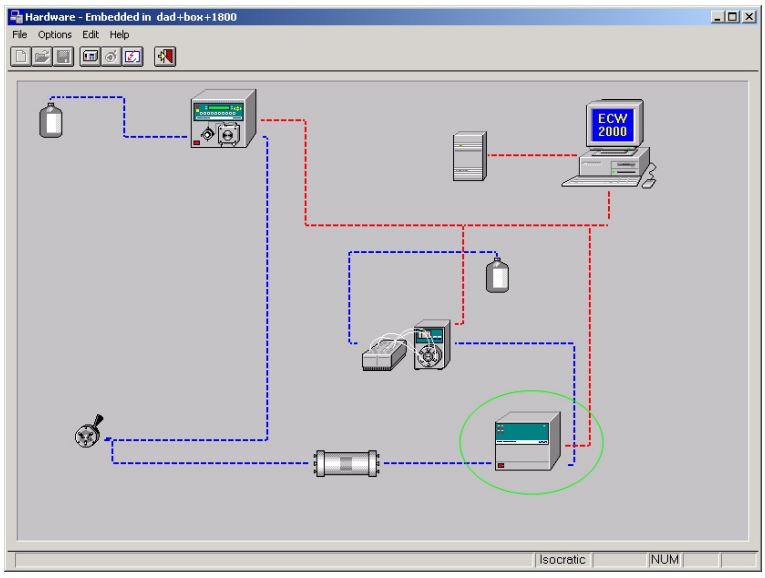


Fig. 23 Hardware

From the Hardware window, the Detector Setup menu is opened by selecting and double-clicking on the Detector 2800 icon (circled green).

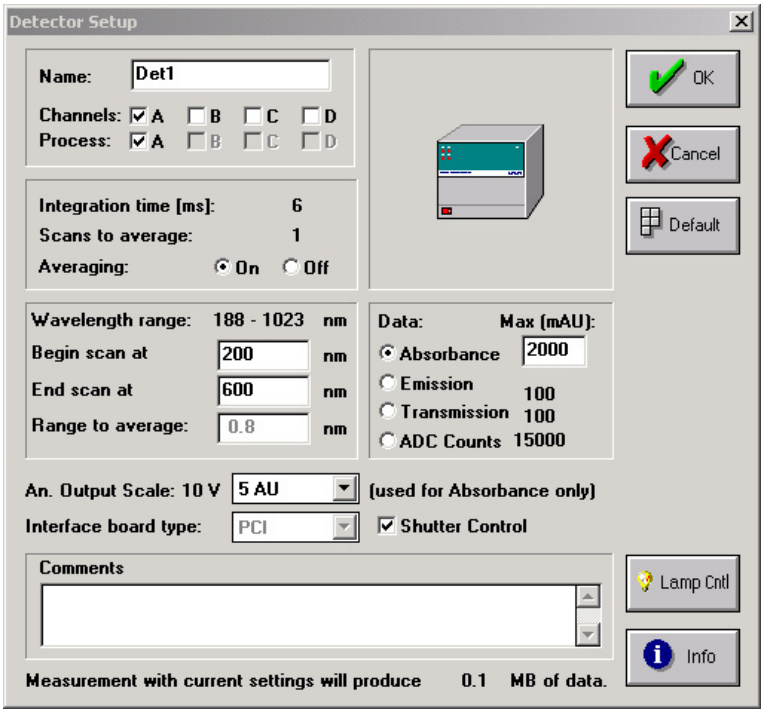


Fig. 24 Detector Setup

In the Detector Setup the following settings can be entered:

- Name (default: Det1)
- Channels: Up to four separate channels can be selected for data acquisition (default: one channel)
- Process: Enables the measured detector signal to be evaluated
- Averaging: Enables/disables averaging (default: enabled)
- Integration time (ms): As a rule integration time should not exceed 100 ms. Otherwise there may be a problem with the light intensity.
- Begin/End scan at: Can be chosen within the detector's individual scan range (default: 200 nm – 600 nm)
- Analog Output Scale: Which absorption (in AU) should equal 10 V on the analog output(s) can be selected here
- Data: Select whether Absorption, Emission, Transmission or ADC Counts should be recorded. (default: Absorption)
- Shutter Control: Shutter(s) can be enabled or disabled. (default: disabled)

By clicking on OK all settings are saved and the Detector Setup menu is closed.

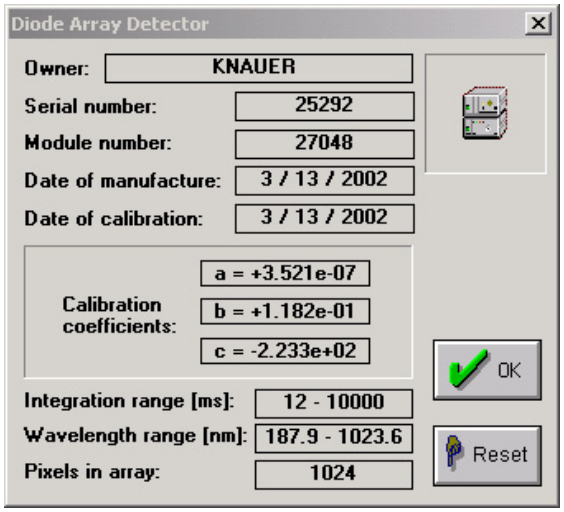


Fig. 25 Diode Array Detector

By clicking on Info the Diode Array Detector information will be shown and updated after clicking on Reset. This information is stored in the Hardware configuration after clicking on OK. Afterwards, the exact wavelength range of the current detector is shown as Wavelength range in the Detector Setup (there is no information about the installed lamp(s)). All parameters are stored with the current method and they only need to be updated for a new method or if the detector is exchanged.

Settings and Initial Tests

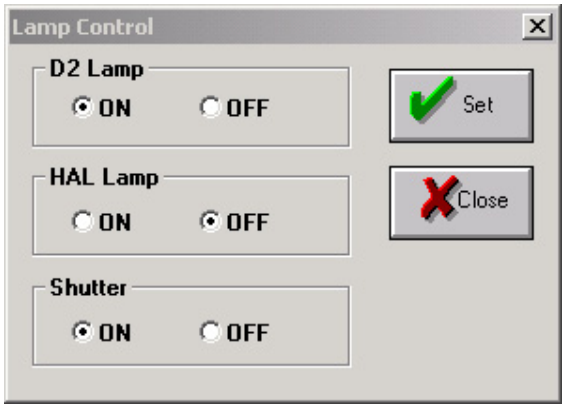


Fig. 26 Lamp Control

Clicking on Lamp Cntl in the Detector Setup opens the Lamp Control menu where the lamps and shutter(s) can be switched on and off.

Lamp: on / off can be set separately for D_2 and halogen lamps – Set must be clicked to switch the lamps and shutter as selected! (default: on)

The user can see which lamp is on and which lamp is off only from the detector's operation display. The software receives no information about the lamp status.

PC and software cannot 'see' what lamp(s) is (are) installed in the detector. For example, a halogen lamp can be switched on and off through the software although it might not actually be installed.

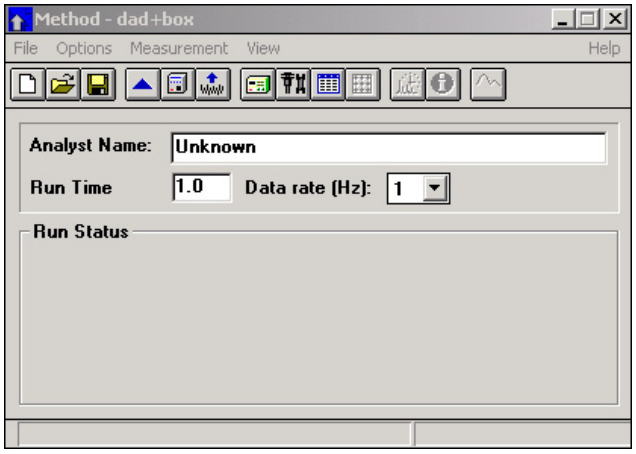


Fig. 27 Method

From the Method menu, the user can access all other important menus. Run Time and Data rate (Hz) can also be set here.

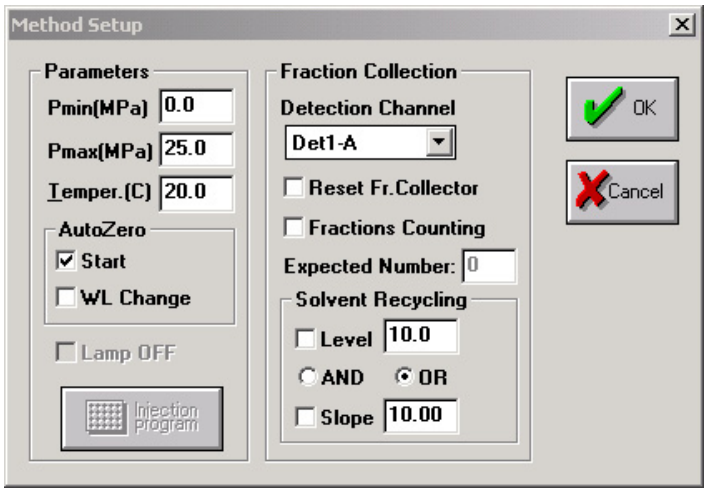
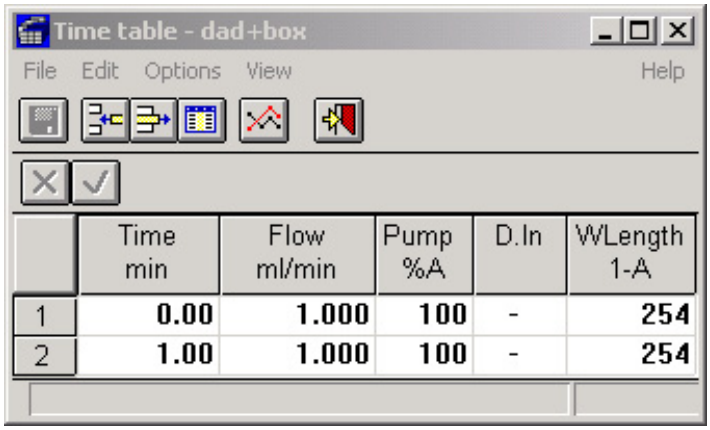


Fig. 28 Method Setup

In the Method Setup menu, Auto Zero and the Detection Channel for Fraction Collection can be configured (preparative version only).



	Time min	Flow ml/min	Pump %A	D.In	WLength 1-A
1	0.00	1.000	100	-	254
2	1.00	1.000	100	-	254

Fig. 29 Time table

From the Time table menu a wavelength program can be set for every enabled channel.

Connecting other Instruments to the PDA Detector 2800

Using the Remote Control Socket

The remote socket is located on the rear panel of the Smartline PDA Detector 2800, pos. **4** in Fig. 6. It serves to send and/or receive signals to/from other instruments. For example the start signal from an injection valve or an autosampler can be put on the detector's **START** input.

Please avoid touching the electrical contacts of the socket lines. Electrostatic discharges when touching the contacts could damage the electronics of the device.

Connecting the Remote Socket

The remote socket offers two Integrator outputs and one one Start input.

Remote Socket

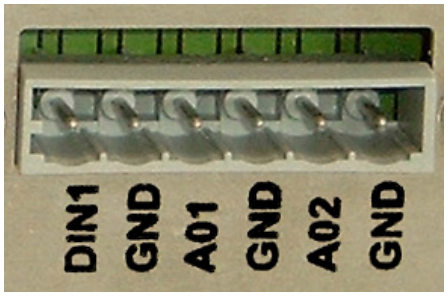


Fig. 30 Remote socket

DIN1 (START IN) A short circuit to **GND** sends a start signal to the chromatography software (KNAUER ChromGate® or EuroChrom® Software).

AO1 / GND

AO2 /GND The Smartline PDA Detector 2800 has two analog integrator outputs (10V) for up to two detection channels. At an integrator output the recent signal value is represented by an analog voltage. The outputs are connected via the enclosed WAGO connectors and flat cables. Both integrator outputs are fully controlled by the chromatography software (KNAUER ChromGate® or Euro-Chrom® Software).

Assembling WAGO Plugs

The 8-fold WAGO plug strips enclosed are to be used for making electrical connections to other instruments via the remote control strip. . The cable is mounted in the plug as shown below.

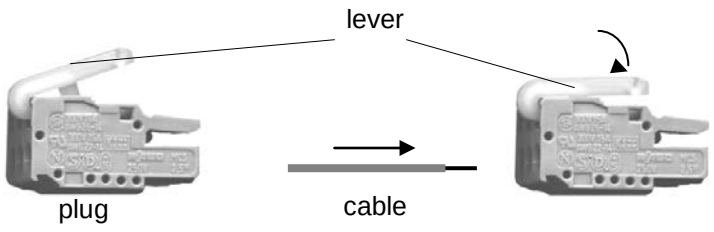


Fig. 31 Assembling plugs

SOP 7 Assembling WAGO plugs

1. Insert the rounded end of the lever latch into the square opening of the selected connector of the plug.
2. Press the lever down as indicated by the arrow in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.
3. Insert the non-insulated end of the cable into the opening under the lever.
4. Release the lever and remove the lever latch from the plug.

The cable is now firmly anchored in the plug.

RS 232 Serial Interface

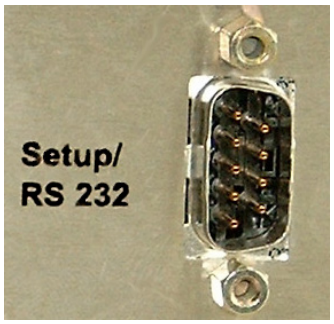


Fig. 32 RS-232 Interface

The RS 232 serial interface on the rear side of the device is only used to view or change the Ethernet interface settings of the Smartline PDA Detector 2800. The settings can be viewed or changed using a terminal program (settings: 57600,8,N,1). Detector and PC are connected via a RS 232 female/female cable. For details see SOP 1.

Ethernet (LAN) Interface

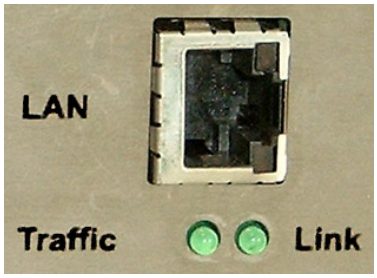


Fig. 33 Ethernet (LAN) Interface

The Ethernet (LAN) interface on the rear side of the device enables digital data transfer between the Smartline PDA Detector 2800 and a PC equipped with e.g. KNAUER ChromGate® or EuroChrom® Software (from Version 3.1 / 3.05). Detector and PC are connected either directly using the (yellow/grey) cross linked Ethernet patch cable or via an Ethernet switch or hub using the (blue) standard Ethernet patch cable (both supplied with the detector) .

Simple Maintenance

KNAUER OQ documents are especially useful when performing routine checks of KNAUER instruments. OQ documents are available from your local dealer or via download from www.Knauer.net.An automated OQ-check is available with KNAUER ChromGate® Software (some versions starting from V3.1 on).

Control of the Lamp functionality

The deuterium lamp used with the Smartline PDA Detector 2800 has an extended lifetime to ensure long-lasting functionality and reliable measurements with low noise and baseline drift as well as high sensitivity. The actual condition of the lamp depends on different factors, such as the number of lamp starts, the average burning time and the user's noise and sensitivity requirements.

To check the functionality of the lamp, flush the flow cell with pure methanol and determine the integration time in the chromatography software (range: 200-400 nm with D_2 lamp).

On delivery of the detector, the integration time should be 80 ms or less.

We recommend that the integration time be checked at regular intervals under the conditions described, especially in cases where higher noise levels or decreased sensitivity are observed when working with the Smartline PDA Detector 2800. If these observations coincide with an integration time of approx. 160 or higher, a new deuterium lamp should be installed (see 'Changing the Lamp' on page 28).

Checking Wavelength Accuracy

To perform the wavelength accuracy test the KNAUER Smartline PDA Detector 2800 needs to be equipped with an optionally available holmium oxide filter test cell.

Holmium oxide glass has an absorption spectrum with characteristic absorption maxima. By comparing the positions of the detected maxima with the values in the enclosed holmium filter certificate the detector's wavelength accuracy can be determined.

For checking wavelength accuracy of the PDA Detector 2800 according to SOP 8, an absorption spectrum is recorded with the holmium oxide filter moved into the optical path.

SOP 8 Wavelength Accuracy Check

1. Install the holmium filter cell as measuring cell.
2. Set the following parameters in the software:

Scanning range:	300 – 600 nm
Time constant (t):	0.1 s
Data rate:	5 Hz
Data recording:	chromatography software

3. Record an AutoZero spectrum. In order to do this the holmium filter must be withdrawn from the holmium filter cell.
4. Push the holmium filter back into the cell and record the absorption spectrum.

5. Determine the positions from the three prominent maxima (about 361 nm, 446 nm, 536 nm). The located positions must correspond to the respective specifications in the manufacturer's filter test certificate. The allowable tolerance is ± 1 nm.

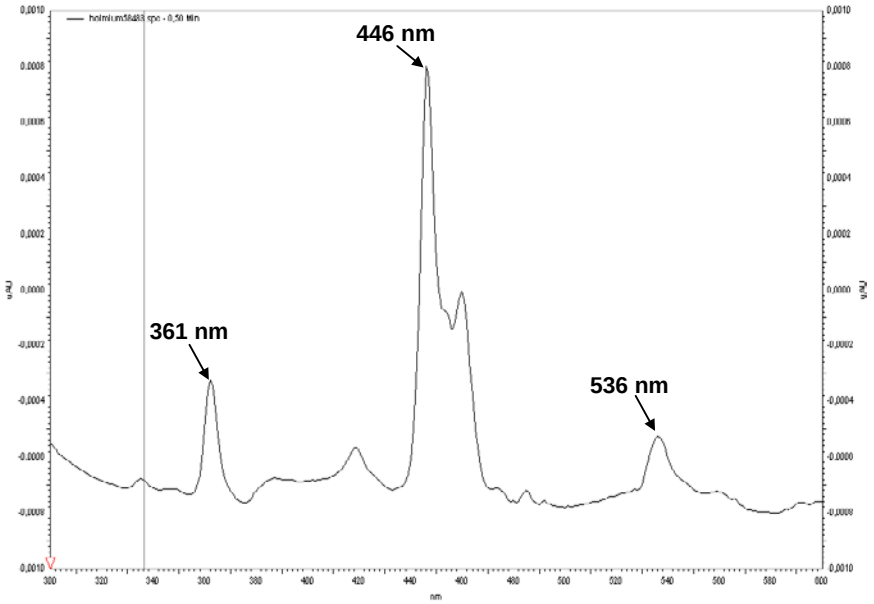


Fig. 34 Holmium filter absorption spectrum

In case the validation fails repeatedly, the instrument should be recalibrated.

Changing the Lamp

Remove the power plug before opening. Please let the lamp cool down for at least 15 minutes after switching it off.

Do not touch the glass of the lamp. If you should touch it accidentally, clean it thoroughly with a lint free cloth and isopropanol.

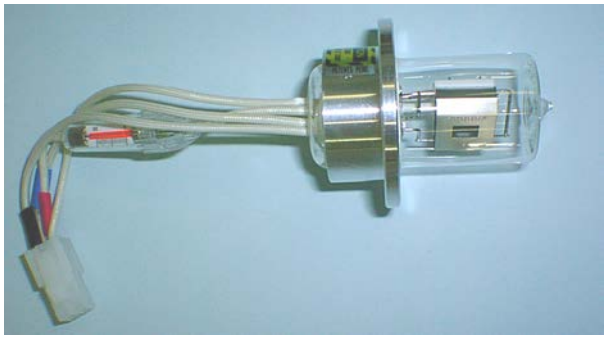


Fig. 35 Deuterium lamp with plug and working time counter

SOP 9 Changing the Deuterium Lamp

1. Remove the detector's lamp replacement cover (on the right side).
2. Unplug the deuterium lamp, refer to Fig. 36.
3. Unscrew the two screws (1) of the deuterium lamp (2).
4. Remove the lamp including it's cables from the instrument.
5. Insert the new lamp assuring that it is correctly seated in the guiding slot.

6. Screw it in securely and connect the plug into the appropriate socket.
7. Replace the lamp replacement cover and tighten the screw .
8. Switch the detector on again and check the integration time.

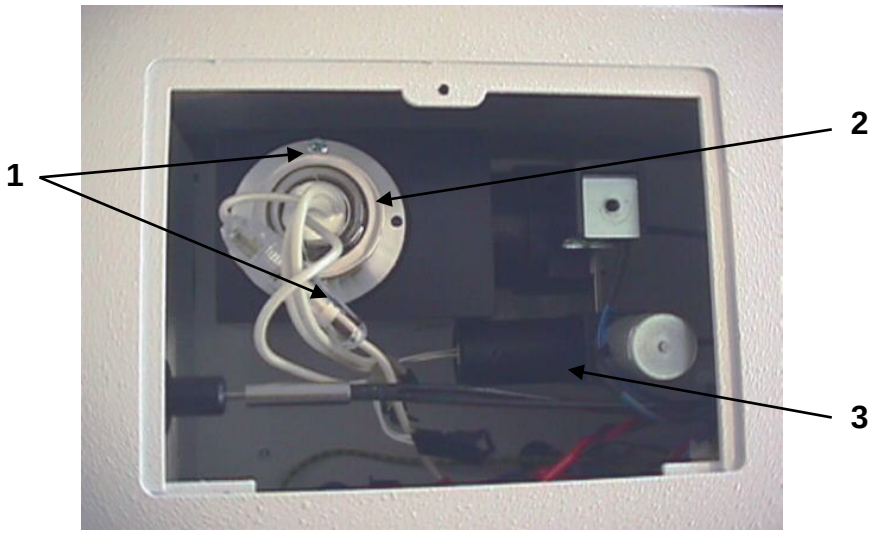


Fig. 36 Lamp replacement cover (2: deuterium lamp, 3: halogen lamp)

When a new lamp is installed, it takes about 24 hours to reach the optimum working conditions.

Cleaning the flow cell

Noisy baselines and low sensitivities may be due to a dirty flow cell. This may also be indicated by a high integration time when flushing the cell with pure solvent. In most cases it is sufficient to purge the flow cell according to the following SOP.

SOP 10 Purging the Flow Cell

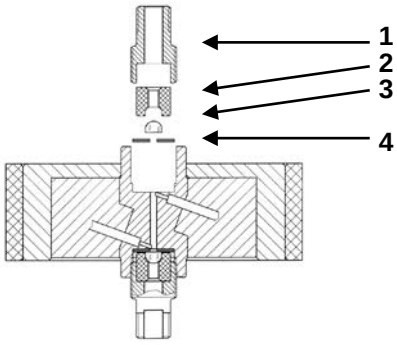
1. Purge the flow cell using one of following solvents: sodium dodecyl sulfate (SDS), 1M HCl, 1M NaOH, ethanol, or acetone.
2. Run the solvent through the flow cell using a syringe and leave it in the cell for approximately 5 minutes.
3. Rinse extensively with water and then blow dry using a gentle stream of pure nitrogen.

Never dry with compressed air from a “house” line as this will contain microdroplets of oil that will coat the cell.

When the cell is not in use, disconnect the flow cell and clean out traces of salt and protein with a syringe filled with distilled water. Before storing the flow cell, inject a dilute solution (10-25%) of ethanol or isopropanol to prevent microbial growth.

In case flow cell purging does not provide sufficient success, all flow cells can easily be disassembled for cleaning the lenses in an ultrasonic bath, for example.

Analytical flow cells



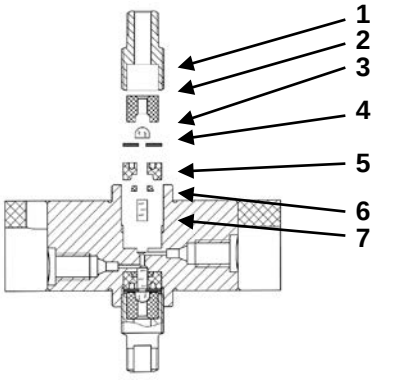
1	Fiber optical connector
2	Lens holder
3	Lens
4	PEEK seal

Fig. 37 Sectional view of an analytical 10 mm flow cell for S2800

SOP 11 Disassembling and Cleaning of an Analytical 10 mm Flow Cell

1. Unscrew the fiber optical connector with a wrench.
2. Remove the black lens holder that carries the lens with a pair of tweezers or by gently tapping it on a clean surface. The lens is embedded in the lens holder and sealed against the flow path with a PEEK seal.
3. Take out the lenses and clean them by wiping them with a soft cloth or with an appropriate solvent in an ultrasonic bath. Be careful not to touch the clean lenses directly.
4. Reassemble the cell in the reverse manner.
5. Tighten the fiber optical connectors carefully in order not to damage the lenses.

Analytical 3 mm Flow Cells



1	Fiber optical connector
2	Lens holder
3	Lens
4	PEEK shutter
5	Gasket holder
6	PTFE seal
7	Light guide

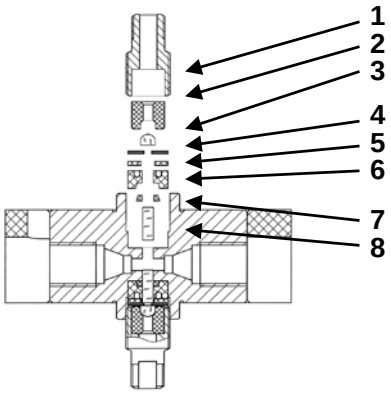
Fig. 38 Sectional view of an analytical 3 mm flow cell for S2800

SOP 12 Disassembling and Cleaning of an Analytical 3 mm Flow Cell

The 3 mm flow cells have a rod-shaped light guide.

1. Unscrew the fiber optical connector with a wrench.
2. Remove the PEEK shutter.
3. Get hold of the gasket holder with the light guide by grasping it with a pair of tweezers, using the indentations on the outer side of the gasket holder.
4. Push out the light guide and strip the PTFE sealing ring in order to clean the lens.
5. Reassemble the cell in reverse order. Use a new PTFE sealing ring after every disassembly to ensure the consistent operation of the flow cell.

Preparative Flow Cells



1	Fiber optical connector
2	Lens holder
3	Lens
4	PEEK shutter
5	PEEK distance plate
6	Gasket holder
7	PTFE seal
8	Light guide

Fig. 39 Sectional view of a preparative flow cell for S2800

SOP 13 Disassembling and Cleaning of a Preparative Flow Cell

The preparative flow cells have a rod-shaped light guide.

1. Unscrew the fiber optical connector with a wrench.
2. Take out the PEEK shutter and the PEEK distance plate (not present in A4136, A4137).
3. Get hold of the gasket holder with the light guide by grasping it with a pair of tweezers, using the indentations on the outer side of the gasket holder.
4. Push out the light guide and strip the PTFE sealing ring in order to clean the lens.
5. Reassemble the cell in reverse order. Use a new PTFE sealing ring after every disassembly to ensure the consistent operation of the flow cell.

Adjusting the Path Length of Preparative Flow Cells

SOP 14 Changing the Path Length of Preparative Flow Cells

(A4133, A4134, A4135 - only)

Path lengths can be adjusted to 2, 1.25 and 0.5 mm. On delivery, the path length is set to 2 mm. To reduce the path length to 1.25 or 0.5 mm, follow the instructions given:

1. Unscrew the fiber optical connector with a wrench.
2. Take out the PEEK shutter and the PEEK distance plate.
3. Remove the distance plate, put back the shutter and refasten the connector carefully.

With the distance plate removed, the rod shaped light guide is pushed further into the flow cell (0.75 mm), thus resulting in a reduced path length of 1.25 mm. To reduce the path length further to 0.5 mm, follow the same procedure on the other side of the cell.

To extend the path length again in steps of 0.75 mm, the PEEK distance plates have to be inserted again:

1. Loosen the fiber optical connector, remove the shutter and take out the gasket holder by using a pair of tweezers.
2. Push the light guide approximately 1 mm to the outside to enlarge the path length. Use a clean cloth and do not touch the light guide with the fingers.
3. Put the gasket holder back into the cell.
4. Insert the PEEK distance plate again and then the shutter.
5. Fasten the fiber optical connector carefully.

When fastening the connectors, the rod-shaped light guide is pushed back in the correct position inside the cell. Inserting a distance plate thus enlarges the path length to 0.75 mm. It is not necessary to change the PTFE sealing ring when adjusting the path length.

Problems and possible Causes

Problem	Possible causes	Solution
High integration time	Cell is dirty	Please clean the flow cell.
	Eluent absorption to high	Please replace the eluent.
		Please try to work at a different wavelength (less absorption by the eluent).
High integration time, even with a clean flow cell	Old lamp	Please replace the deuterium lamp.
Spikes in the baseline	Bubbles	Please check the tubes on the intake side of the pump for leakage.
		Please use a degasser.
		Please try to purge the cell at high flow rate.
		Please check with dry cell.
High drift	Cell is leaking	Please eliminate the leakage.
	large temperature changes	Please work at constant room temperature..

Table 6 Other problems

Spare Parts and Accessories [1]

Flow cells

Analytical Flow Cells

Order No. Cell type	Path Length (mm); Connector	ID channel (mm)	Volume (µl)	Material	Flow Range (ml/min)	Maximum Pressure (bar)
A4130	10 mm; 1/16 ″	1.1	10	stainless steel, with heat exchanger	20	300
A4131	3 mm; 1/16 ″	1.0	2	stainless steel	50	300
A4132	3 mm; 1/16 ″	1.0	2	PEEK	50	30

Preparative Flow Cells

A4133	0.5/1.25/2 mm 1/8″	1.7/4.3/ 6.8 µl	stainless steel	1.000	200
A4134	0.5/1.25/2 mm 1/8″	1.7/4.3/ 6.8 µl	PEEK	1.000	100
A4135	0.5/1.25/2 mm 1/4″	1.7/4.3/ 6.8 µl	stainless steel	10.000	200
A4136	0.5 mm 1/16″		stainless steel	250	200
A4137	0,5 mm 1/16″		PEEK	250	100

Spare Parts and Accessories, Order Numbers

A4447	Deuterium lamp, replacement, 35 W for PDA 2850
A4447v1	Deuterium lamp, replacement, 35 W for PDA 2800
A4448	Halogen lamp
M1642	Power supply cable
A0895	RS-232 connection cable (9 pin, female/female)
M0205	WAGO plug strip (8 x)
M0156	WAGO lever latch
A1467	10 pin flat ribbon cable
A4528	fiber optical cable (standard)
A0740	set of two long (750 mm) fiber optical cables
A0743	set of two long (custom length) fiber optical cables
A1131	Repair kit for analytical flow cells
A1132	Repair kit for preparative flow cells
A1475	Repair kit for analytical 3 mm flow cells
A1540	Repair kit for analytical PDA flow cell A4130
A4124	Test cell (dummy)
A4129	Holmium oxide test cell

[1] Valid for Smartline PDA detectors 2800 and 2850

Specifications

Wavelength range with D_2 and halogen lamp	190 - 1020 nm
Wavelength range with D_2 lamp	190-600 nm
Detection type	Diode array
Dot pitch	0.8 nm
Diode array (S2800 UV/VIS/NIR)	1024 diodes
Diode array (S2800 UV)	512 diodes
Acquisition channels	4 / 4
Analog outputs (software-scalable)	2 x $\pm$ 10 V
Wavelength accuracy	$\leq$ 0.5 nm
Wavelength precision	$\leq$ 0.1 nm
Noise according to ASTM E1657-94, optical path 10 mm, 1 ml/min methanol, λ = 254 nm, $\Delta\lambda$ = 4 nm ($\pm$ 2 nm)	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ AU
Drift according to ASTM E1657-94	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$ AU/h
Linearity	0 – 2.0 AU
Measurement range	0 – 3.0 AU
Flow cell connection	via fiber optics, optional extension for external use of flow cell
Control	Ethernet (LAN) interface
Power Supply	115/230 V, 50 – 60 Hz, 100 VA
Dimensions (W x H x D)	226 x 185 x 390 mm
Weight	8.6 kg

Hinweise zum Gebrauch des Handbuchs

Dieses Handbuch bezieht sich auf den Smartline UV Detector 2800 der Firmwareversion 1.03 oder höher. Es gilt für alle Kombinationen mit den analytischen Messzellen der Bestellnummern A4130, A4131, A4132, sowie präparativen Messzellen der Bestellnummern A4133, A4134, A4135, A4136 und A4137.

Konventionen in diesem Handbuch

Wichtige Hinweise werden in der Marginalspalte durch das Hinweissymbol kenntlich gemacht.

Besondere Warnhinweise und Hinweise auf mögliche Probleme sind mit dem Warnsymbol gekennzeichnet.

Ein nützlicher Tipp wird in der Marginalspalte durch das Lampen-Symbol hervorgehoben.

SOP's in diesem Handbuch

Die Standardarbeitsanweisungen (**S**tandard **O**perating **P**rocedures, **SOP**) dieses Handbuches ermöglichen die Strukturierung zusammenhängender Aufgaben beim Betrieb Ihres **Smartline PDA Detector 2800**. Sie beinhalten schrittweise Anweisungen, die den Anwender durch alle Aufgaben führen. Sie können gleichfalls zu Dokumentationszwecken genutzt werden. Sie können kopiert, angewendet, unterzeichnet und abgelegt werden, um so die Leistungsfähigkeit Ihres Gerätes zu dokumentieren.

Bitte betreiben Sie das Gerät inklusive Zubehör gemäß der SOPs in diesem Handbuch. Andernfalls können fehlerhafte Messergebnisse, Beschädigungen oder gesundheitliche Beeinträchtigungen des Anwenders eintreten, obwohl dieses Gerät außerordentlich robust und betriebssicher ist.

SOP 1 Anzeigen und Einstellen der IP Adresse des PDA 2800 44
SOP 2 Ermittlung der PC IP-Adresse 44
SOP 3 Änderung der IP Adresse eines PC 45
SOP 4 Kommunikationstests 45
SOP 5 Installation der Messzelle 46
SOP 6 Anschluss der Kapillaren 47
SOP 7 WAGO-Anschlusssteckermontage 59
SOP 8 Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit 60
SOP 9 Auswechseln der Deuteriumlampe 62
SOP 10 Spülen der Messzelle 62
SOP 11 Demontage und Reinigung einer Analytischen 10 mm Messzelle (A4061) 63
SOP 12 Demontage und Reinigung einer analytischen 3 mm Messzelle (A4042, A4045) 64
SOP 13 Demontage einer präparativen Messzelle (A4066, A4067, A4069, A4095) 65
SOP 14 Einstellung der Weglänge präparativer Messzellen (nur A4133, A4134, A4135) 65

Allgemeine Beschreibung des PDA Detector 2800

Abb. 1 Smartline PDA Detector 2800

Der auf fortschrittlicher Lichtleitertechnologie basierende Smartline PDA Detector 2800 verbindet erstklassige technische Daten mit hervorragender Bedienbarkeit.

Kein anderes Gerät dieser Art bietet einen so weiten Wellenlängenbereich (mit Deuterium- und Wolfram-Halogenlampe) gepaart mit hoher Lichtintensität bis in den NIR-Bereich. Der Detektor erreicht eine Auflösung von 0,8 nm pro Pixel und glänzt mit einer Wellenlängengenauigkeit von < 0,5 nm sowie einer Wellenlängenreproduzierbarkeit (Präzision) von < 0,1 nm. Auch bei Empfindlichkeit Rauschen und Drift erreicht der **Smartline PDA Detector 2800** absolute Spitzenwerte.

Aufgrund seines einzigartigen Aufbaus kommt der **Smartline PDA Detector 2800** ohne bewegliche und damit anfällige Teile, ohne Referenzkanal, ohne spezielle 'Durchsicht'-Lampen und ohne Kalibrierung beim Einschalten des Detektors aus. Das Gerät wird vollständig per Software gesteuert. Die Ethernet-Schnittstelle erlaubt leichten und sicheren Anschluss an ein vorhandenes Netzwerk oder direkt an einen PC und gewährleistet höchste Datenraten.

Der **Smartline PDA Detector 2800** kann bis zu vier Chromatogramme gleichzeitig und bis zu 10 Spektren pro Sekunde aufzeichnen (der Scanbereich ist von 190 – 1.020 nm frei wählbar). In Verbindung mit der Chromatografie-Software bietet dieser Diodenarray-Detektor 2D- und 3D-Chromatogramme, Spektrenbibliotheks- und Peakreinheits-Funktionen. Für präparative Anwendungen stehen zwei regelbare, softwaregesteuerte Analogausgänge zur Verfügung.

Dank der Vielfalt erhältlicher Durchflusszellen und der Option, die Zelle mit verlängerten Lichtwellenleitern extern zu positionieren, ist dieser Detektor äußerst flexibel einsetzbar.

Optischer Weg des PDA Detector 2800

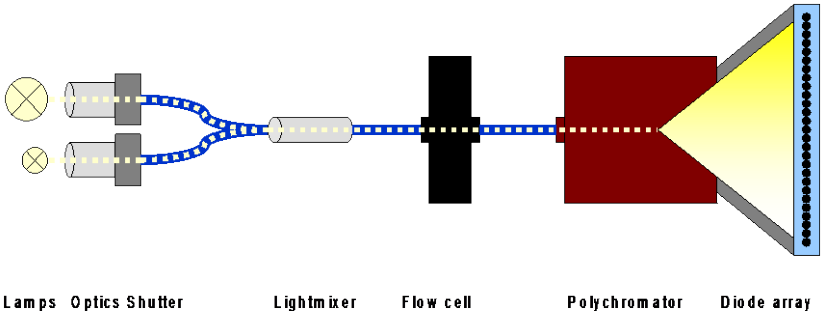


Abb. 2 Optischer Weg des PDA Detector 2800 Mit zwei Lampen (Diagramm)

Die wesentlichen Teile des KNAUER Smartline PDA Detector 2800 zeigt die Abb. 2. Das von den Lampen (Deuterium und Halogen) emittierte Licht wird von der jeweiligen Optik fokussiert, passiert den Shutter und wird dann über je einen separaten Lichtleiter zum Lichtmischer geführt. Dort werden der UV-Anteil der Deuteriumlampe und der sichtbare Anteil der Halogenlampe vereinigt und dann in einem Lichtleiter gemeinsam zur Durchflusszelle geleitet. Nach dem Passieren der Durchflusszelle wird das Licht im Polychromator in seine spektralen Bestandteile aufgespalten und dann auf die Diodenzeile (190-1024 nm, bzw. 190 - 610 nm bei der Einlampenversion, 0,8 nm pro Diode) gegeben, wo schließlich die Detektion erfolgt.

☞ **Der KNAUER Smartline PDA Detector 2800 UV hat keine Halogenlampe, nur einen Shutter und keinen Lichtmischer.**

Installation des PDA Detector 2800

Auspacken

Alle KNAUER-Geräte werden ab Werk sorgfältig und sicher für den Transport verpackt. Prüfen Sie dennoch nach dem Auspacken alle Geräteteile und das Zubehör auf mögliche Transportschäden und machen Sie ggf. Schadenersatzansprüche sofort beim Transportunternehmen geltend.

Bitte überprüfen Sie anhand der Packliste das Zubehör auf Vollständigkeit. Sollte trotz unserer sorgfältigen Ausgangskontrollen ein Teil fehlen, wenden Sie sich bitte an den Verkäufer oder unsere Serviceabteilung.

Entfernen Sie den Transportschutz vom Display und von der Messzellenhalterung.

Standard Lieferumfang Smartline PDA Detector 2800

1. Smartline PDA Detector 2800 mit Lichtwellenleitern, ohne Messzelle
2. Benutzerhandbuch
3. Netzkabel
4. Ethernet patch Kabel, 3 m, RJ-45 (blau)
5. Gekreuztes Ethernet patch Kabel, 3 m, RJ-45 (gelb)
6. Drei ‚Wago'-Steckerleisten (2-polig) und Hebeldrücker
7. zwei Flachbandkabel (10-polig)
8. SMA/SMA Verbinder
9. zwei Schrauben zur Messzelleninstallation

Front- und Rückansicht des of the PDA Detector 2800

Fronttür des the Smartline PDA Detector 2800

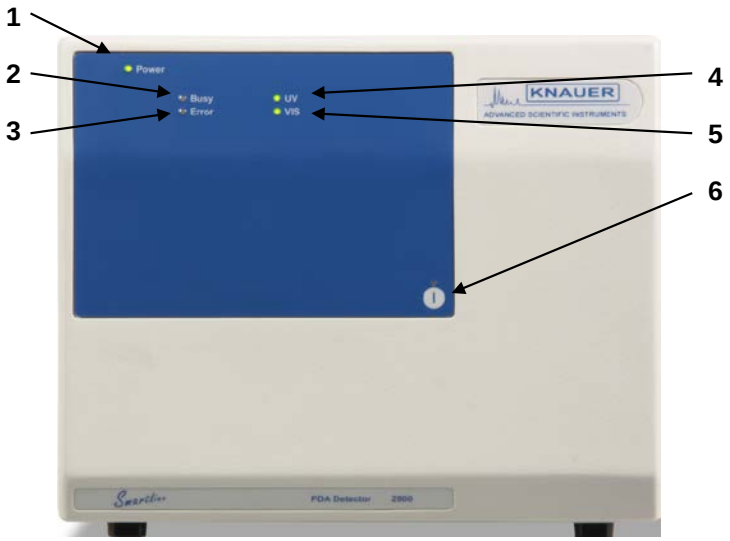


Abb. 3 Frontansicht des PDA Detector 2800

Der Smartline PDA Detector 2800 ist ein komplett Software gesteuertes Gerät, das lediglich eine Standby Taste und fünf LED's an der Front benötigt.

Tabelle 1 Funktionselemente an der Fronttür

1	Netz LED
2	Betriebs LED
3	Fehler LED
4	UV Lampen LED
5	VIS Lampen LED
6	Standby Taste und LED

Die Frontplatte des Smartline PDA Detector 2800

(hinter der Tür)

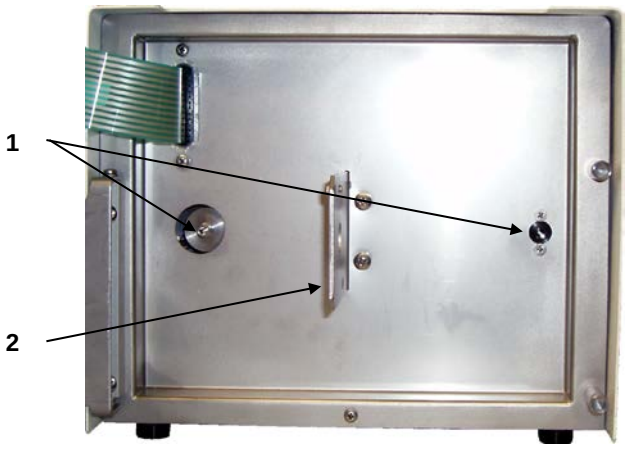


Abb. 4 Frontansicht bei geöffneter Tür

Tabelle 2 Funktionselemente an der Frontplatte

1	SMA Verbinder für Lichtwellenleiter
2	Messzellenhalter

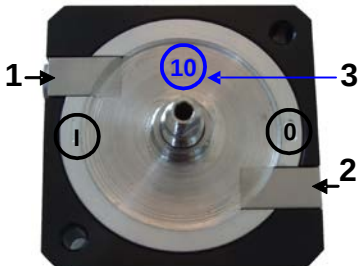


Abb. 5 Analytische Messzelle

Tabelle 3 Analytische Messzelle

1	Messzelleneinlass
2	Messzellenauslass
3	Angabe der Schichtdicke der Zelle (10 mm)

Rückansicht des Smartline PDA Detector 2800

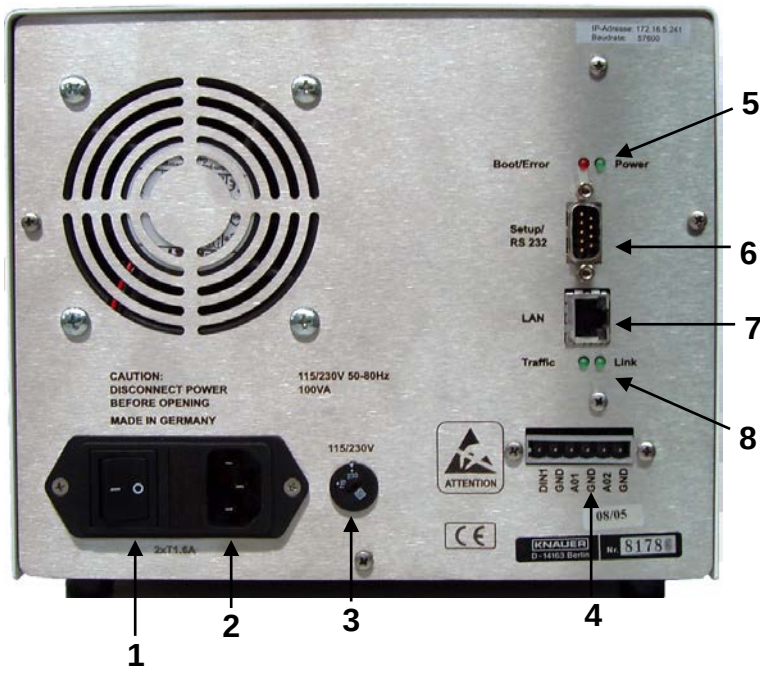


Abb. 6 Rückansicht des PDA Detector 2800

Alle verfügbaren elektrischen Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

Tabelle 4 Funktionselemente auf der Rückseite

1	Netzschalter
2	Netzanschluss mit integrierter Sicherung
3	Spannungswähler
4	Fernsteuerungsanschlüsse
5	Kommunikationskarten LEDs
6	RS-232 Anschluss (nur für Einstellungen)
7	LAN Anschluss
8	LAN Verbindungs LEDs

Netzanschluss, ON/OFF

Der PDA Detector 2800 kann mit 115 oder 230 V AC (50-60 Hz) betrieben werden. Die entsprechende Einstellung wird mit dem Spannungswähler (3) auf der Geräterückseite vorgenommen. Die Standardeinstellung ist 230 V. Das Gerät kann mit dem Hauptschalter (1) oder der Standby Taste (6, Abb. 3) ausgeschaltet werden.

Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist zu kontrollieren, ob die Einstellung des Spannungswählers mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.

Beachten Sie, dass durch die Standby Taste das Gerät nicht vollständig abgeschaltet wird. Die erfolgt nur durch den Hauptschalter.

Die Position des Detektors im KNAUER Smartline System

Aufgrund der generellen Temperaturempfindlichkeit der Detektor-funktionen sollte der Smartline PDA Detector 2800 immer das erste (unterste) Instrument in einem Smartline System sein. Das optional erhältliche Kapillarkit zur einfachen Installation passt nur wenn diese Geräteanordnung eingehalten wurde.

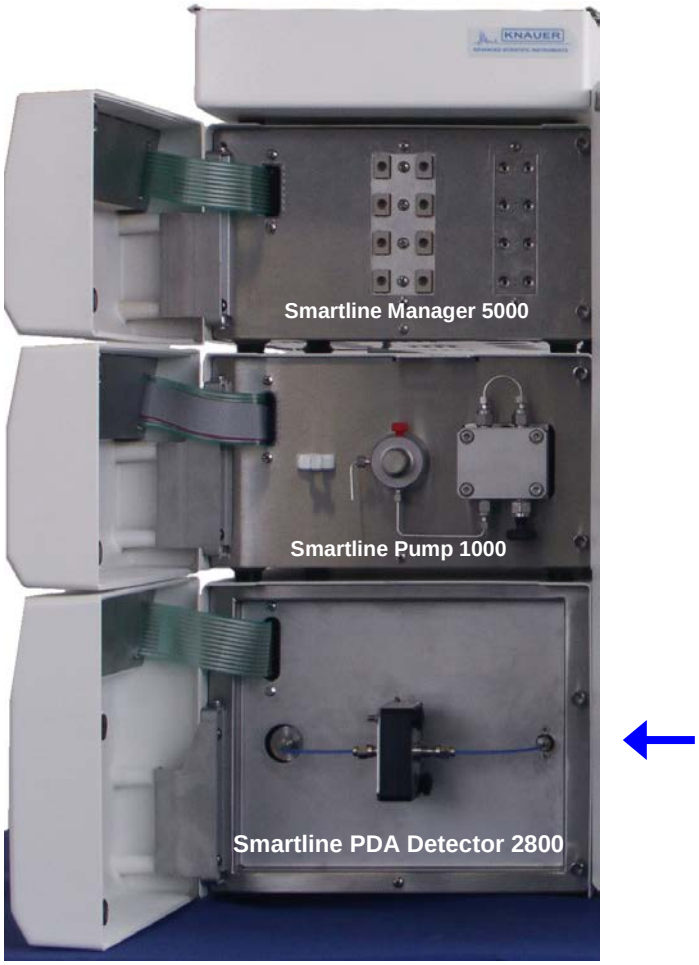


Abb. 7 Smartline System (Niederdruckgradient)

Abb. 7**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt ein typisches Smartline System (Niederdruckgradient).

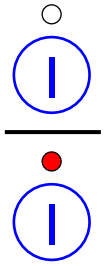
Sollte jedoch zusätzlich ein RI Detektor in das System integriert werden, ist dieser unter dem PDA Detector 2800 zu platzieren, da dessen Messwerte noch stärker temperaturabhängig sind.

Betrieb des PDA Detector 2800

Funktion der Folientasten und LEDs

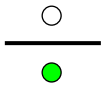
Die Bedienfolie besteht aus der Standby Taste mit LED und fünf weiteren separaten LEDs.

Standby Taste



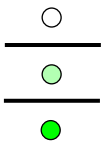
Ein Betätigen der Standby-Taste am eingeschalteten Gerät für länger als zwei Sekunden bewirkt ein Ausschalten des Gerätes (lediglich die Standby-Schaltung wird noch mit Spannung versorgt). Der Standby-Zustand wird durch das Leuchten der in die Standby-Taste integrierten roten Leuchtdiode angezeigt. Zum Wiedereinschalten drückt man die Standby-Taste erneut mindestens eine Sekunde lang. Das Gerät schaltet sich ein und die rote Leuchtdiode erlischt.

Power LED



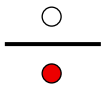
Die Power LED leuchtet bei eingeschaltetem Gerät, nicht jedoch im Standby Status.

Busy LED



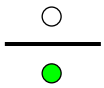
Die Busy LED beginnt mit reduzierter Intensität zu leuchten, wenn die Kommunikation zwischen Detektor und PC etabliert ist, z.B. beim Start einer Methode. Sie leuchtet mit voller Intensität während des Transfers von Daten des Detektors zum PC.

Error LED



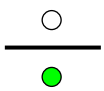
Die Error LED leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet wurde (Hauptschalter oder Standby Taste, wenn das Gerät zuvor mit der Standby Taste ausgeschaltet wurde) und geht aus sobald die Kommunikation zwischen Detektor und PC etabliert ist, z.B. beim Start einer Methode. Die Error LED leuchtet zudem auf, wenn ein interner Fehler aufgetreten ist.

UV LED



Die UV LED beginnt etwa 30 Sekunden nach dem Aufbau der Verbindung zwischen Detektor und PC, z.B. beim Start einer Methode zu leuchten.

VIS LED



Ist der Detektor mit einer Halogenlampe ausgestattet, leuchtet die VIS LED direkt nach dem Aufbau der Verbindung zwischen Detektor und PC, z.B. beim Start einer Methode.

Installation des Smartline PDA Detector 2800

PC Spezifikationen

- Pentium III oder höher.
- 256 MB RAM oder mehr.
- 20 GB hard disk oder mehr.
- Ethernet Interface
- Chromatographie Software: KNAUER ChromGate System Software V 3.1 oder höher. KNAUER EuroChrom Software V 3.05 oder höher

Stellen Sie sicher, dass:

- Sie vollständigen Zugang zu allen Laufwerken und Ports des PC haben (lokale Administrator- oder Administratorrechte).
- das PC Ethernet Interface richtig installiert und aktiviert Ist.

Installation

Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzanschluss auf der Geräterück-seite.

Installation ohne LAN (nur PC und Detektor)

Verbinden Sie den Smartline PDA Detector 2800 und den PC mit dem gelben gekreuzten Ethernet patch Kabel.

Falls die am Detektor voreingestellte IP Adresse (172.16.5.241) nicht genutzt werden kann, ändern Sie die Einstellung gemäß SOP 1 auf Seite 44.

Schalten Sie den PC ein. Überprüfen Sie die IP Adresse des PC's gemäß SOP 2 auf Seite 44. Wenn die Adresse des PC nicht mit der des Detektors übereinstimmt, ändern Sie die IP Adresse des PC's gemäß SOP 3 auf Seite 45.

Schalten Sie den Detektor ein und überprüfen Sie die Kommunikation zwischen Detektor und PC gemäß SOP 4 auf Seite 45..

Installation mit LAN (PC ist in ein Netzwerk eingebunden)

Verbinden Sie den Smartline PDA Detector 2800 und das Netzwerk (Switch, Hub oder Netzwerkdose) mit dem blauen Standard Ethernet Patch Kabel.

Knauer speichert eine Standard IP Adresse in der Ethernet-Link Karte des Smartline PDA Detector 2800. Konsultieren Sie Ihren Netzwerk Administrator um eine individuelle und für Ihr Netzwerk gültige IP Adresse zu erhalten. Sehr wahrscheinlich müssen Sie dann die in der Ethernet-Link Karte des Smartline PDA Detector 2800 voreingestellten Werte für IP Adresse, Subnet Mask und Gateway entspechend den Vorgaben des Netzwerk Administrators ändern.

Falls die am Detektor voreingestellte IP Adresse (172.16.5.241) nicht genutzt werden kann, ändern Sie die Einstellung gemäß SOP 1 auf Seite 44.

Schalten Sie den PC ein. Überprüfen Sie die IP Adresse des PC's gemäß SOP 2 auf Seite 44. (Ändern Sie keine Einstellungen ohne die ausdrückliche Zustimmung Ihres Netzwerkadministrators!)

Schalten Sie den Detektor ein und überprüfen Sie die Kommunikation zwischen Detektor und PC gemäß SOP 4 auf Seite 45.

SOP 1 Anzeigen und Einstellen der IP Adresse des PDA 2800

1. Verbinden Sie ein COM Port des PC mit dem seriellen Port des Detektors mit einem Standard RS 232 Kabel (female/female).
2. Starten Sie ein Terminalprogramm, z.B. Windows Hyperterminal, Geben Sie die Nummer des PC COM Ports und die Voreinstellungen für den Datentransfer ein: Baudrate 57600, 8 data bits,1stop bit, no parity.
3. Schalten Sie den Detektor ein (nicht nur Standby !). Die aktuelle Konfiguration wird angezeigt. Die Abb. 8 zeigt ein Beispiel des Bootup Fensters des Ethernet-Link Interface:

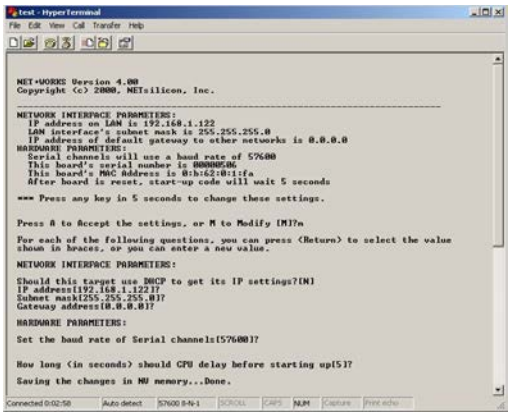

test - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
NET+WORKS Version 4.00
Copyright (c) 2000, NETsilicon, Inc.
NETWORK INTERFACE PARAMETERS:
IP address on LAN is 192.168.1.122
LAN interface's subnet mask is 255.255.255.0
IP address of default gateway to other networks is 0.0.0.0
HARDWARE PARAMETERS:
Serial channels will use a baud rate of 57600
This board's serial number is 00000506
This board's MAC Address is 0:b:62:0:1:fa
After board is reset, start-up code will wait 5 seconds
*** Press any key in 5 seconds to change these settings.
Press A to Accept the settings, or M to Modify [M]?n
For each of the following questions, you can press <Return> to select the value shown in braces, or you can enter a new value.
NETWORK INTERFACE PARAMETERS:
Should this target use DHCP to get its IP settings?[N]
IP address[192.168.1.122]?
Subnet mask[255.255.255.0]?
Gateway address[0.0.0.0]?
HARDWARE PARAMETERS:
Set the baud rate of Serial channels[57600]?
How long (in seconds) should CPU delay before starting up[5]?
Saving the changes in NV memory...Done.

Abb. 8

4. Drücken Sie <ENTER> bevor die vorgegebene Zeit abgelaufen ist..
5. Drücken Sie <M> um die Konfigurationseinstellungen zu modifizieren.
6. Ändern Sie die erforderlichen Netzwerkparameter (IP Adresse, Subnet Mask und Gateway) durch Eingabe der entsprechenden Werte und Drücken der <ENTER> Taste. Durch alleiniges Drücken der <ENTER> Taste werden die jeweiligen Voreinstellungen bestätigt.
7. Beachten Sie, dass die DHCP Einstellung immer '**N**' sein muss..
8. Die Etherlink Interface Einstellungen werden gespeichert und das Gerät initialisiert.

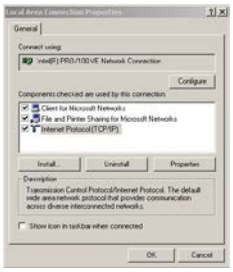
SOP 2 Ermittlung der PC IP-Adresse

1. Mit START, Programme, Zubehör, Eingabeaufforderung und der darauf folgenden Eingabe von "ipconfig" und Drücken der <ENTER> Taste erhalten Sie die Netzwerkkofiguration Ihres PC.
2. Die IP Adressen des Detektors und des PC sollen sich üblicherweise links vom dritten Punkt nicht unterscheiden. Die letzte Zahl muss im Bereich von 0 bis 255 liege. Die Adressen dürfen nicht identisch sein!

Tabelle 5 IP Adressen – erlaubte und nicht erlaubte Kombinationen

IP Adresse DAD	IP Adresse PC	Subnet Maske	erlaubt
172.16.5.241	**172.16.5.1**	255.255.255.0	**JA**
172.16.5.241	**172.16.5.240**	255.255.255.0	**JA**
172.16.5.241	**172.16.5.241**	255.255.255.0	**NEIN**
172.16.5.241	**172.16.5.242**	255.255.255.0	**JA**
172.16.5.241	**172.16.1.1**	255.255.255.0	**NEIN**

SOP 3 Änderung der IP Adresse eines PC



Mit START, Systemsteuerung, Netzwerkverbindungen, LAN-Verbindung, Eigenschaften, Internetprotokoll (TCP/IP), Eigenschaften können Sie die IP Adresse eines PC und andere Netzwerkeinstellungen ändern.

SOP 4 Kommunikationstests

1. Schalten Sie den Smartline PDA Detector 2800 aus.
2. Mit START, Alle Programmme, Zubehör, Eingabeaufforderung und der Eingabe von “ping”, gefolgt von der IP Adresse des Detektors (z.B. ‘*ping 172.16.5.241*’) und Drücken der <ENTER> Taste sollten Sie eine Reihe von Zeitüberschreitungsmeldungen erhalten. Sollten Sie statt dessen eine Antwort erhalten, so ist diese IP Adresse bereits an ein anderes Gerät oder einen anderen PC im Netzwerk vergeben. In diesem Falle müssen Sie dieses Gerät / diesen PC entfernen oder seine IP Adresse oder die Ihres Detektors ändern. Wiederholen Sie danach die Testprozedur.
3. Schalten Sie den Smartline PDA Detector 2800 ein.
4. Mit START, Alle Programmme, Zubehör, Eingabeaufforderung und der Eingabe von “ping”, gefolgt von der IP Adresse des Detektors (z.B. ‘*ping 172.16.5.241*’) und Drücken der <ENTER> Taste sollten Sie eine Antwort des Detektors erhalten. Sollten Sie statt dessen Zeitüberschreitungsmeldungen erhalten, besteht ein Kommunikationsproblem zwischen PC und dem Smartline PDA Detector 2800. Überprüfen Sie in diesem Falle die IP Adressen von PC und Detektor sowie auch das Kabel, dass beide Geräte verbindendet. Wiederholen Sie danach die Testprozedur.

Installation der Messzelle

Der PDA Detector 2800 wird ohne installierte Messzelle ausgeliefert. Vor der Arbeit mit dem Detektor muss deshalb eine geeignete KNAUER Messzelle installiert werden. Eine Liste der verfügbaren Messzellen finden Sie auf Seite 67.

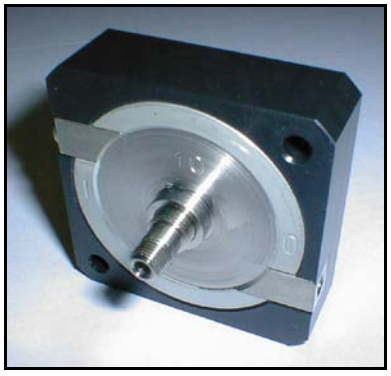


Abb. 9 Analytische Messzelle, 10 mm

SOP 5 Installation der Messzelle

1. Öffnen Sie die Fronttür des Detektors.
2. Befestigen Sie die Messzelle (3) mit den beiden Rändelschrauben (7) am Messzellenhalter (1) und sorgen Sie dabei dafür, dass der Messzellenauslass sich oben befindet und der Metallstift (5) in die Aussparung der Messzelle passt. (Die analytischen KNAUER Messzellen sind mit '**I**' am Einlass und '**O**' am Auslass markiert. Bei diesem Messzellentyp dürfen Ein- und Auslass nicht verwechselt werden, da dies zu erhöhtem Rauschen führen würde. Bei allen anderen Messzellen sind Ein- und Auslass identisch.)
3. Schließen Sie jetzt die beiden kurzen Lichtwellenleiter (4) an die Lichtwellenleiter Anschlüsse der Messzelle und des Detektors (2,6) an . Alle Verbindungen dürfen nur mit der Hand angezogen werden.

Durch Verwendung längerer Lichtwellenleiter kann die Messzelle auch außerhalb des Detektors, z.B. unmittelbar nach der Säule plaziert werden.

Um beste Ergebnisse zu erzielen, sollte die Fronttür während des Betriebes des Detektors geschlossen bleiben. Messzellen mit ¼" Anschlüssen sollten nicht am Messzellenhalter montiert werden oder die Fronttür muss während der Messung geöffnet bleiben.

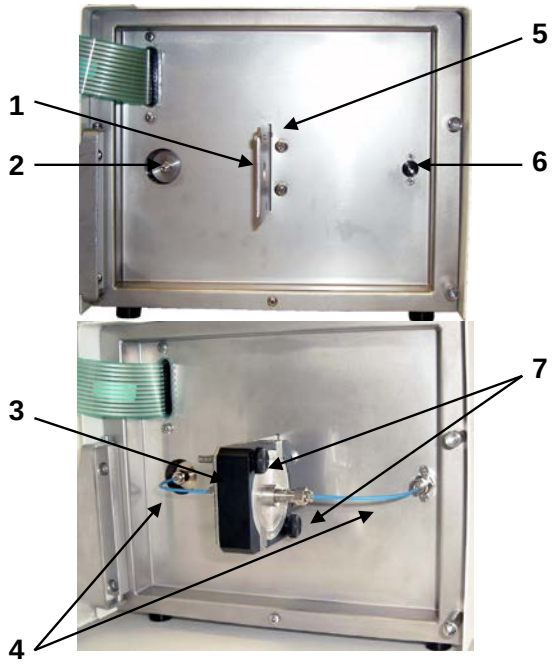


Abb. 10 Installation der Messzelle

Das Gerät oder die Lampe brauchen für einen Wechsel der Messzelle nicht abgschaltet zu werden. Nach ordnungsgemäßem Einsetzen der neuen Messzelle ist das Gerät sofort wieder einsatzbereit.

Berühren Sie niemals optische Teile (z.B. die Enden der SMA Stecker der Lichtwellenleiter) mit den Händen. Sollte dies versehentlich doch geschehen sein, so reinigen Sie die optischen Teile vorsichtig mit Isopropanol.

Lichtwellenleiter sind sehr empfindlich gegenüber kleinen Biegeradien und können leicht brechen. Sie müssen sehr sorgsam behandelt werden und dürfen maximal nur so weit gebogen werden, wie für den Anschluss der Messzelle notwendig ist.

Ein gebrochener Lichtwellenleiter verursacht in der Regel einen starken Abfall der Lichtintensität und damit starkes Rauschen und starke Drift.

☞ **Da die Lebensdauer von Lichtwellenleitern sehr stark von der Behandlung durch den Benutzer abhängig ist, sind diese Teile, wie auch die Lampen, von der Garantie ausgenommen (außer, der Benutzer kann eindeutig nachweisen, dass ein Fehlverhalten auszuschließen ist bzw. das Gerät bereits defekt geliefert wurde).**

Kapillaranschluss an ein HPLC-System

SOP 6 Anschluss der Kapillaren

1. Verbinden Sie den Ausgang der HPLC-Säule mittels einer Kapillare mit der Eingangsverschraubung der Messzelle (unten).
2. Führen Sie die Verschraubung, den Zangenschneidring und den Dichtring auf die Kapillare (bei Sechskant-Verschraubungen nur Verschraubung und Schneidring). Achten Sie auf Reihenfolge und Ausrichtung der Fittings, siehe Abb. 12.
3. Schieben Sie die Kapillare bis zum Anschlag in den Messzellen-einlass ein.
4. Ziehen Sie die Verschraubung handfest an. (Sechskant-Edelstahl-Verschraubungen muss man jedoch mit einem Maulschlüssel anziehen.)
5. Die Ausgangsverschraubung (oben) analytischer Messzellen können Sie mit Hilfe einer Kapillare oder eines Teflonschlauchs (ID > 0,5 mm) mit der Abfallflasche verbinden.

Die Kapillarführung für ein einfaches HPLC-System wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

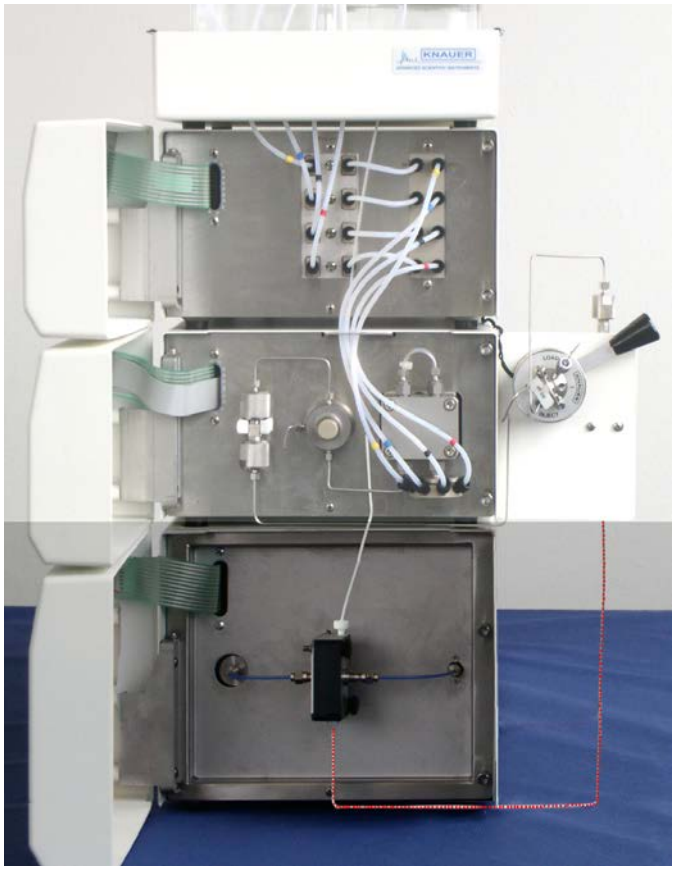


Abb. 11 Kapillaranschluss des Detektors (hier in einem Niederdruckgradienten-HPLC-System)

Verwenden Sie für die Anschlüsse z.B. DYNASEAL-Verschraubungen (Zubehör, siehe Seite 67) und zur Minimierung des Totvolumens eine möglichst kurze Kapillare mit kleinem Innendurchmesser

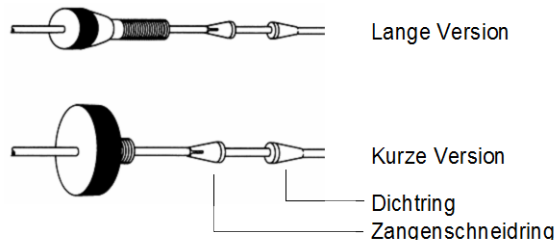


Abb. 12 DYNASEAL Kapillarverbindungen

Wenn Sie eine flüssigkeitsgefüllte Messzelle in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich bitte, dass das benutzte Lösungsmittel mit dem zuvor verwendeten mischbar ist. Anderenfalls führen Sie bitte eine Zwischenspülung mit einem mit beiden Flüssigkeiten mischbaren Medium aus.

Auch wenn der Smartline PDA Detector 2800 sehr beständig gegen eine Vielzahl gebräuchlicher Eluenten ist, so sollte dennoch grundsätzlich vermieden werden, dass Lösungsmittel oder Wasser auf die Oberflächen oder in das Gerät gelangen. Chlorierte Kohlenwasserstoffe können die Lackierung beschädigen und einige ander Lösungsmittel (z.B. THF) können die Klebeverbindungen z.B. der Tatstatur angreifen.

Einschalten des Detektors

Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzanschluss auf der Geräterück-seite. Nach dem Einschalten leuchten die Power und Error LEDs.

Wählen Sie Ethernet Interface und geben Sie die IP Adresse des Detektors in das EuroChrom® oder ChromGate® Detector Setup ein.

Wenn Sie die **ChromGate®** Software verwenden, werden die Lampe(n) beim Öffnen einer Methode eingeschaltet (Error LED erlischt, Busy LED leuchtet, UV LED leuchtet nach etwa 30 s, VIS LED leuchtet, sofern eine Halogenlampe installiert ist).

Wenn Sie die **EuroChrom®** Software verwenden, werden die Lampe(n) beim Klicken auf ‘Lamp Ctrl’ oder ‘Info’ und ‘Reset’ im Detektor Hardware Setup eingeschaltet (Error LED erlischt).

Bei jedem Einschalten führt das Gerät Initialisierung und Test der Elektronik durch. Zudem wird die D_2 Lampe ca. 20 Sekunden auf ihre Arbeitstemperatur vorgeheizt bevor sie dann eingeschaltet wird.

Nach etwa 10 bis 30 Minuten erreicht das Gerät eine konstante Arbeitstemperatur. Die Basislinie ist stabilisiert und der Detektor ist zur Datenaufnahme bereit.

Das Gerät soll vor der ersten Messung ca. 15 Minuten bei eingeschalteter HPLC Pumpe (d.h. mit Fluss) warmlaufen. Für sehr empfindliche Messungen ist gegebenenfalls auch eine längere Aufwärmphase notwendig.

Softwaresteuerung des Smartline PDA Detector 2800

Der Smartline PDA Detector 2800 kann nur mit einer Chromatographie Software betrieben und gesteuert werden (KNAUER Softwarepakete ChromGate® oder EuroChrom®). Er wird unterstützt von ChromGate® Version 3.1 und höher sowie von EuroChrom® Version 3.05 und höher

Abb. 13 ChromGate® HPLC software

In Kombination mit der Software können alle Möglichkeiten der dem Detektor zugrunde liegenden Diodenarray Technologie genutzt werden. Je nach den Möglichkeiten der Software sind ununterbrochene Spektrenscans, 2D-Chromatogramme, 3D-Chromatogramme, Peak Purity Funktionen, Spektrenbibliothek Funktionen etc. möglich.

Für die KNAUER ChromGate® Software wird hierzu eine zusätzliche Scan Option benötigt.

Bezüglich detaillierterer Informationen zu den Merkmalen der Software und zur Arbeit mit ihr informieren Sie sich bitte im jeweiligen Softwarehandbuch.

Betrieb des Detektors mit ChromGate®

Detektor Setup

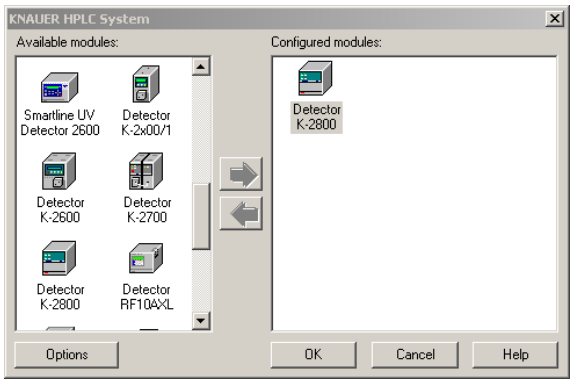


Abb. 14 KNAUER HPLC System

Im KNAUER HPLC System Setup wird der Detector K-2800 gewählt und mit Doppelklick auf den Detektor wird das Konfigurationsmenü geöffnet.

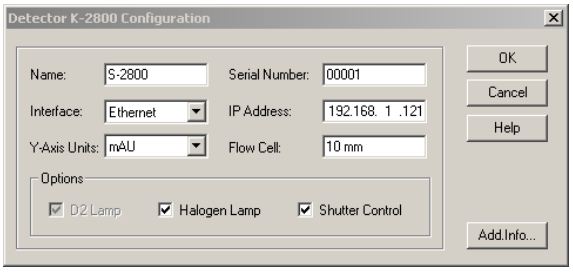


Abb. 15 Detektor Konfigurierung

Im Diode Array Detector Configuration Menü könne folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Name (Standard: S2800)
- Interface: Ethernet oder PCI (für den S2800 ist nur Ethernet zu verwenden)
- Y-Axis Units: AU, mAU oder µAU (voreingestellt: mAU)
- Serial Number: Die Seriennummer des Detektors kann eingetragen werden (voreingestellt: 0)
- IP Adresse: Hier muss die IP Adresse des Detektors eingegeben werden (Standard: 172.16.5.241)
- Flow Cell: Der Typ der installierten Durchflusszelle kann eingetragen werden (voreingestellt: leer)
- D2-Lamp: Diese Option ist ständig aktiviert
- Halogen Lamp: Aktivieren Sie diese Option, wenn eine Halogenlampe installiert ist.
- Shutter Control: hier kann der Shutter aktiviert werden (voreingestellt: deaktiviert)

Durch Klicken auf OK werden die Einstellungen gespeichert und das Diode Array Detector Configuration Menü wird geschlossen.

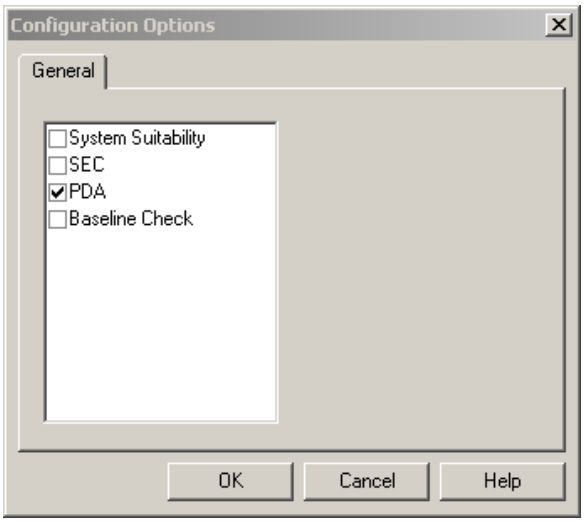


Abb. 16 Configuration Options

Wenn (in der Regel) das Arbeiten im PDA Modus gewünscht wird (nur in dieser Betriebsart ist die Aufnahme von Spektren möglich), so muss im Configuration Options Menü die PDA Option aktiviert werden.

(Die PDA Option ist nur verfügbar, wenn zuvor eine PDA Zusatz-Lizenz installiert wurde !)

Einstellungen und erste Tests

Machen Sie einen Doppelklick auf das Instrument im ChromGate® Hauptfenster.

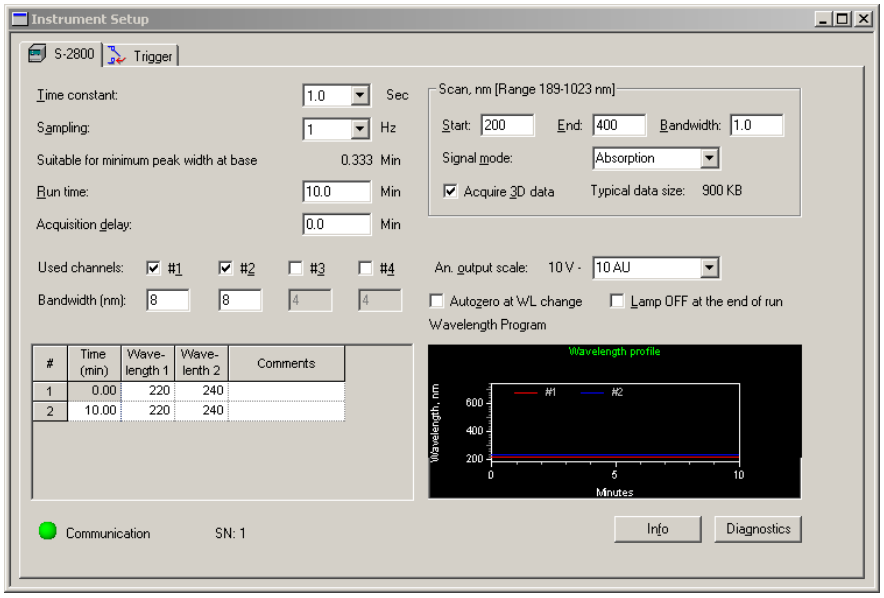


Abb. 17 Instrument Setup

Wurde ein Instrument durch Doppelklick geöffnet, so initialisiert ChromGate® den Smartline PDA Detector 2800 und schaltet die Lampe(n) ein. Die Error LED erlischt.

(Die D_2-Lampe benötigt eine Vorwärmzeit von etwa 20 Sekunden).

Im Instrument Setup Menü (erreichbar über Method → Instrument Setup) können alle wichtigen Einstellungen vorgenommen werden.

- Time constant: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 s (voreingestellt: 0.1 s)
- Sampling: 0.5, 1, 2, 5 Hz (voreingestellt: 1 Hz)
- Run Time: (voreingestellt: 10 Min)
- Acquisition Delay: (voreingestellt: 0 min)
- Channel: Bis zu vier unabhängige Kanäle könne für die Datenaufnahme ausgewählt werden (voreingestellt: ein Kanal)
- Bandwidth: Die Bandweite kann für jeden Kannal separat eingestellt werden (voreingestellt: 8 nm)
- Detector (Time) Program: Für jeden Kanal kann ein separates Wellenlängenprogramm erstellt werden - die Wellenlängen müssen innerhalb des Scan Bereichs liegen
- Scan (nur wenn die PDA Option aktiviert wurde): Start und End können innerhalb des angezeigten maximalen Bereichs gewählt werden (z.B. 190-1025 nm - voreingestellt: 200-500 nm)
- Bandwidth: (voreingestellt: 1 nm)
- Signal Mode: Absorption / Intensity (voreingestellt: Absorption)
- Acquire 3D data: Ist diese Option nicht aktiviert, werden nur die selektierten Kanäle aufgezeichnet. Spektren werden **nicht** aufgenommen.

- Analog output scale: Hier können Sie auswählen, welche Absorption an beiden analogen Ausgängen einer Spannung von 10 V entspricht.
- Autozero at wavelength change: Hier können Sie entscheiden ob bei Wellenlängenwechseln eine Autozero erfolgen soll oder nicht.
- Lamp off at the end of run: Ist diese Option aktiviert, so wird (werden) am Ende des Laufs die Lampe(n) ausgeschaltet (voreingestellt: deaktiviert)

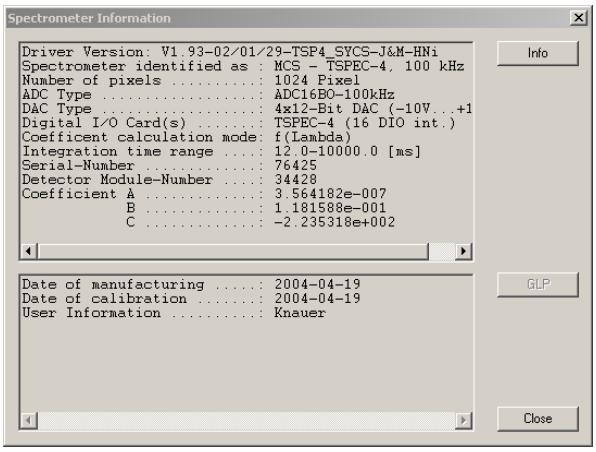

Spectrometer Information
Driver Version: V1.93-02/01/29-TSP4_SYCS-J&M-HNi
Spectrometer identified as : MCS - TSPEC-4, 100 kHz
Number of pixels .....: 1024 Pixel
ADC Type .....: ADC16BO-100kHz
DAC Type .....: 4x12-Bit DAC (-10V...+1
Digital I/O Card(s) .....: TSPEC-4 (16 DIO int.)
Coefficent calculation mode: f(Lambda)
Integration time range ....: 12.0-10000.0 [ms]
Serial-Number .....: 76425
Detector Module-Number ....: 34428
Coefficient A .....: 3.564182e-007
B .....: 1.181588e-001
C .....: -2.235318e+002
Date of manufacturing .....: 2004-04-19
Date of calibration .....: 2004-04-19
User Information .....: Knauer
Info
GLP
Close

Abb. 18 Spectrometer Information

Durch Klicken auf Info und dann wieder auf Info werden detaillierte Spektrometerinformationen des aktuelle verbundenen Detektors an die KNAUER ChromGate® Software übertragen. Anschließend kann auch der genaue Wellenlängenbereich des Detektors unter Range im Instrument Setup abgelesen werden (eine Information über die installierte Lampe(n) gibt es nicht). Alle übertragenen Parameter werden mit der aktuellen Methode gespeichert und müssen daher nur für eine neue Methode oder bei einem Wechsel des Detektors aktualisiert werden.

Instrument Setup
S-2800
Trigger
Type:
External
Input:
K-2800, Start Input
None: Sampling starts immediately after clicking on Start. Sequence acquisitions do not pause between runs.
Manual: Operator has to press Enter to start the run. Sequence acquisitions pause for confirmations between runs.
External: If the data sampling is started from an external trigger, select this option. The type of trigger is designated in instrument configuration. Select when using a contact closure from an autosampler or manual injector.
Wired: The same as External. All devices are connected to an autosampler or manual injector.

Abb. 19 Auswahl der Synchronisation

Im Trigger Menü kann man für den Typ des Triggersignals wählen zwischen: None (sofortiger Start), Manual (Start nach Bestätigung mit Enter), External (Triggersignal muss an ein ausgewähltes Gerät angeschlossen werden) oder Wired (Triggersignal muss an alle Geräte angeschlossen werden) (voreingestellt: None).

Bei Input wird im Bedarfsfall das Gerät, an welches das Triggersignal angeschlossen ist, ausgewählt.

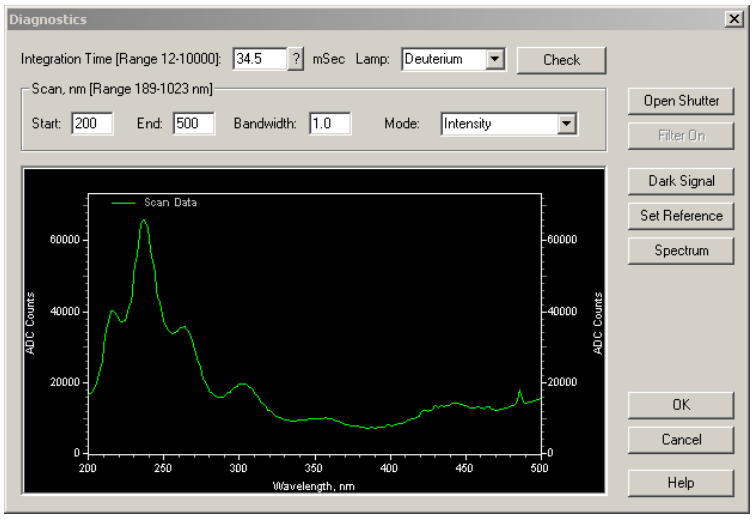


Abb. 20 DAD Diagnostics

Durch Klicken auf Diagnostics wird das PDA Diagnostics Fenster geöffnet.

- Scan Range und Bandwidth für die Diagnosefunktionen sind hier wie bei der aktuellen Methode eingestellt, könne aber auch anders gewählt werden.
- Integration Time: Durch Klicken auf das **?** wird die aktuelle Lichtintensität an der Diodenzeile gemessen, eine optimierte Integrationszeit berechnet und diese nach einigen Sekunden angezeigt.
  (Settings: flow cell installed; scan range: 200-400 nm; flow rate: 1 ml/min methanol)
  Die Integrationszeit sollte bei einem neuen Detektor unter 80 ms und in jedem Fall unter 160 ms liegen.
- Lamp: Deuterium- oder Halogenlampe kann ausgewählt werden
- Mode: Absorption / Intensity (voreingestellt: Absorption)
- Check: Testet das optische System und zeigt das Ergebnis an. Sollte der Test wiederholt negativ ausfallen, wenden Sie sich bitte direkt an KNAUER oder einen autorisierten Serviceingenieur.
  Nach der Durchführung des Tests ist der Shutter geschlossen und muss für weitere Tests geöffnet werden.
- Open / Close Shutter: Bei aktivierter Shuttersteuerung kann der Shutter geöffnet / geschlossen werden.
- Dark Signal: Das Dunkelsignal kann gemessen werden
- Set Reference: Ein Referenzspektrum wird gemessen
- Spectrum: Entsprechend der Einstellung in Mode wird ein Absorptions- oder Intensitätsspektrum gemessen und dargestellt

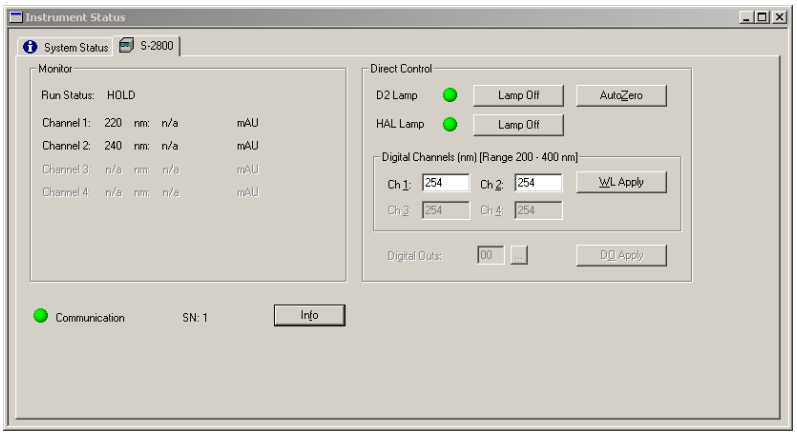


Abb. 21 Instrument Status

Unter Method/Instrument Status finden Sie einige Optionen zur direkten Detektorsteuerung und Information zum Lampenstatus (grün = ON)

- Lamp: on / off kann für D_2 - und Halogenlampe separat gewählt werden (voreingestellt : on)
- AutoZero: Ein Autozero wird nach Anklicken der Schaltfläche ausgeführt.
- Ch 1 / Ch 2 / Ch 3 / Ch 4 : Sie können für jeden Kanal die Wellenlänge auswählen und durch Klicken auf WL Apply festlegen.

Betrieb des Detektors mit EuroChrom ®

Detector Setup

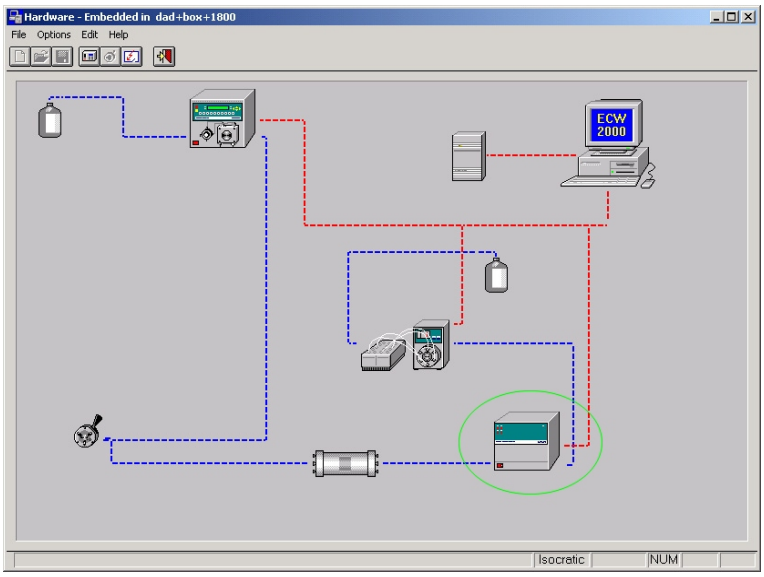


Abb. 22 Hardware

Im Hardware Fenster wird der (hier grün markierte) Detektor K-2800 ausgewählt und durch einen Doppelklick auf das Detektor-Symbol das Detector Setup Menü geöffnet..

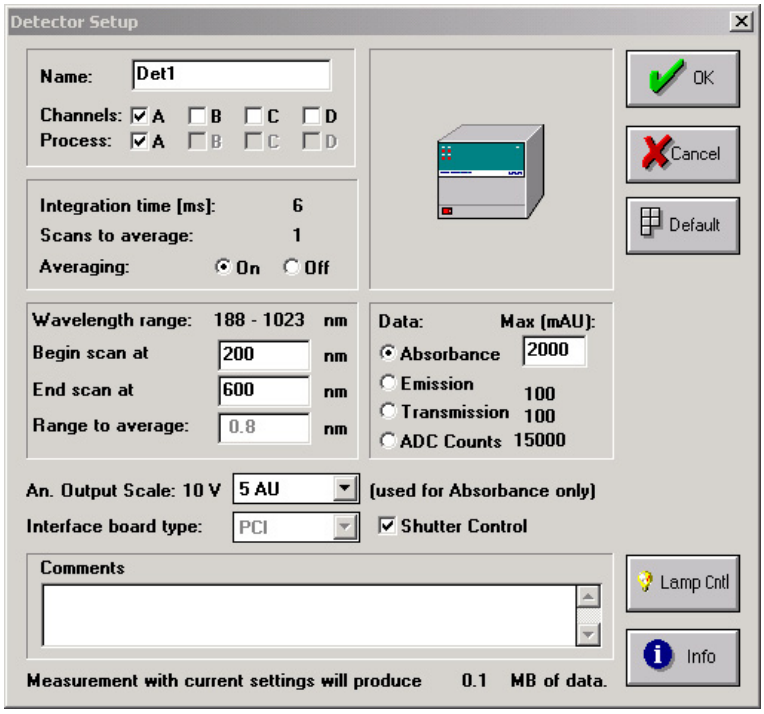


Abb. 23 Detector Setup

Im Detector Setup können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Name (voreingestellt: Det1)
- Channels: Es können bis zu vier unabhängige Kanäle für die Datenaufzeichnung gewählt werden (voreingestellt: ein Kanal)
- Process: Die Markierungsfelder legen fest, ob das gemessene Detektorsignal ausgewertet wird oder nicht.
- Averaging: Die Möglichkeit über mehrere Scans zu mitteln wird aktiviert oder deaktiviert (voreingestellt: aktiviert)
- Integration time (ms): in der Regel sollte die Integrationszeit unter 100 ms liegen - andernfalls liegt ein Problem mit der Lichtintensität vor.
- Begin / End scan at: Der Bereich über den gescannt werden soll kann innerhalb des Scanbereichs des Detektors frei gewählt werden (voreingestellt: 200 nm – 600 nm)
- Analog Output Scale: Hier kann eingestellt werden, welcher Absorption (in AU) die maximale Ausgangsspannung von 10 V entsprechen soll.
- Data: Es kann gewählt werden, ob Absorption, Emission, Transmission oder ADC Counts gemessen werden sollen. (voreingestellt: Absorption)
- Shutter Control: Die Shutter-Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden. (voreingestellt: deaktiviert)

Durch Klicken auf OK werden die Einstellungen gespeichert und das Detector Setup Menü wird geschlossen.

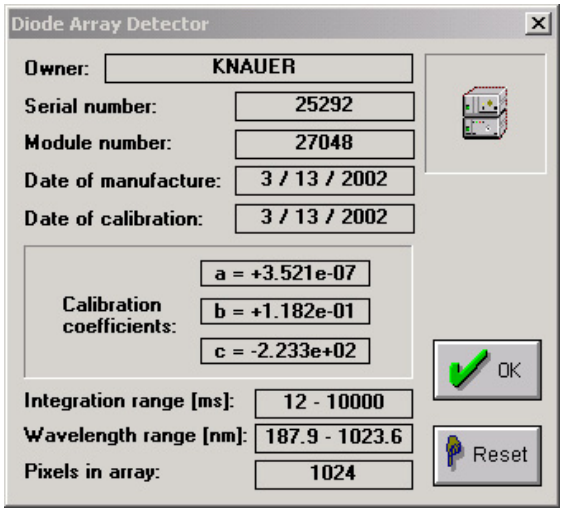


Abb. 24 Diode Array Detector

Klickt man auf Info, so erhält man Informationen über den Detektor die durch Klicken auf Reset aktualisiert und durch Klicken auf OK in die Hardwarekonfiguration übernommen werden. Anschließend kann auch der genaue Wellenlängenbereich des aktuellen Detektors unter Wavelength range im Detector Setup abgelesen werden (eine Information über die installierte Lampe(n) gibt es nicht). Alle übertragenen Parameter werden mit der aktuellen Methode gespeichert und müssen daher nur für eine neue Methode oder bei einem Wechsel des Detektors aktualisiert werden.

Einstellungen und erste Tests

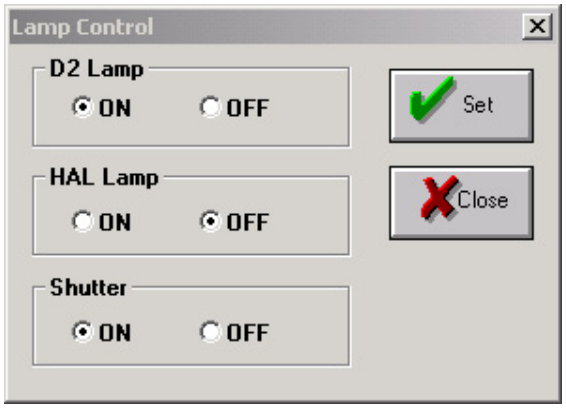


Abb. 25 Lamp Control

Klickt man im Detektor Setup auf Lamp Cntl so erscheint das Lamp Control Menü in welchem man, z.B. für Testzwecke, Die Lampen einzeln ein- und ausschalten sowie den Shutter bewegen kann.

Lamp: on / off kann für D_2 - und Halogenlampe separat gewählt werden – anschließend muss Set angeklickt werden, um die Lampen wie vorgegeben zu schalten ! (voreingestellt: on)

Nur am Detektor selbst ist zweifelsfrei zu erkennen, ob die Lampe(n) eingeschaltet sind (ist). Eine Rückmeldung an die Software gibt es nicht. Der PC und die Software können nicht erkennen welche Lampen im DAD installiert sind. Die Halogenlampe kann auch (scheinbar) geschaltet werden, wenn im Detektor keine Halogenlampe installiert ist.)

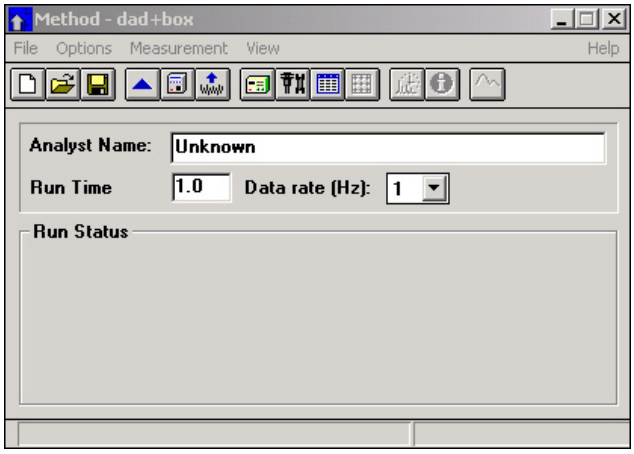


Abb. 26 Method

Vom Method Menü aus hat man Zugriff auf alle weiteren wichtigen Menüs und kann hier die Run Time sowie die Data rate (Hz) eintragen.

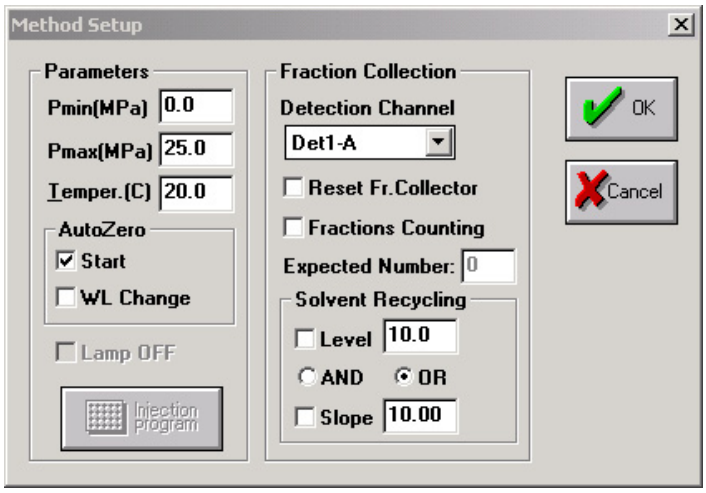


Abb. 27 Method Setup

Im Method Setup Menü kann man wählen, ob und wann ein AutoZero durchgeführt werden soll und welcher Detektionskanal zur Autosampler-steuerung verwendet werden soll.

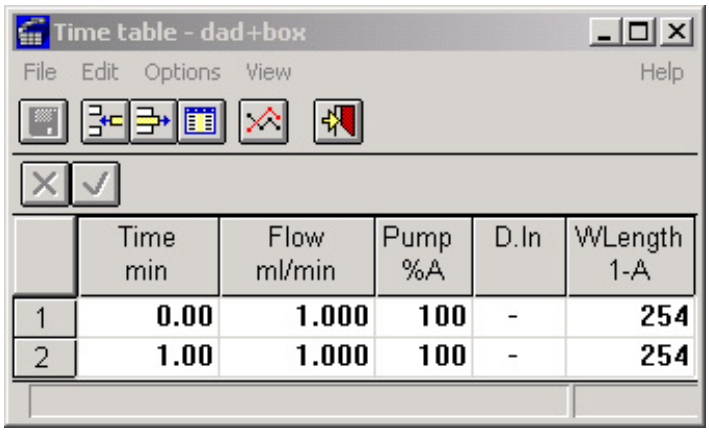


Abb. 28 Time table

Im Time table Menü kann für jeden aktiven Kanal ein eigenes Wellen-längenprogramm eingegeben werden.

Verbindung anderer Geräte mit dem PDA Detector 2800

Verwendung der Fernsteuerungsleiste

Der Fernsteuerungsanschluss befindet sich auf der Geräterückseite des Smartline PDA Detector 2800, Pos. **4** in Abb. 6 auf Seite 40. Sie dienen dem Senden und Empfangen von Signalen zu anderen Geräten bzw. von anderen Geräten. Zum Beispiel können die von einem Injektionsventil oder einem Autosampler ausgehenden Startsignale auf den **START** Eingang gelegt werden.

Bitte vermeiden Sie grundsätzlich die Berührung der elektrischen Kontakte der Anschlussleisten. Elektrostatische Entladungen bei der Berührung der Kontakte können zur Zerstörung der Geräteelektronik führen.

Belegung der Fernsteuerungsanschlussleiste

Die Fernsteuerungsleiste bietet zwei Integratorausgänge und einen Start Eingang.

Fernsteuerungsleiste

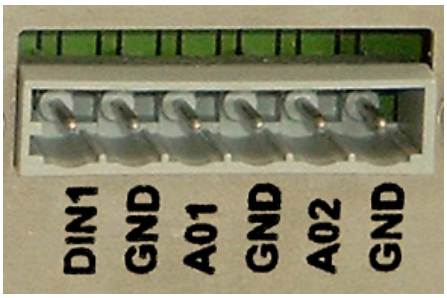


Abb. 29 Fernsteuerungsleiste

DIN1 (START IN) Ein Kurzschluss nach GND sendet ein Start-Signal an die Chromatographie Software (KNAUER ChromGate® oder EuroChrom®) weitergeben.

AO1 / GND

AO2 / GND Der Smartline PDA Detector 2800 hat zwei analoge Augänge (10V) für die Ausgabe von bis zu zwei Detektionskanälen. An den analogen Ausgängen liegen den aktuellen Signalwerten entsprechende Spannungen an. Die Ausgänge werden unter Verwendung der beiliegenden WAGO Stecker und des Flachbandkabels angeschlossen. Beide Ausgänge werden komplett von der Chromatographie Software (KNAUER ChromGate® oder EuroChrom® Software) kontrolliert.

Montage der WAGO-Anschlussstecker

Für die elektrischen Verbindungen mit anderen Geräten über die Fernsteuerungsleisten werden die im Zubehör enthaltenen WAGO-Stecker mit 2 Anschlüssen verwendet. Sie werden wie folgt montiert.

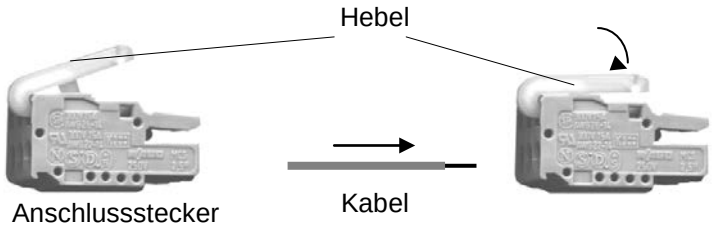


Abb. 30 Montage der Anschlussstecker

SOP 7 WAGO-Anschlusssteckermontage

1. Führen Sie die abgerundete Seite des Hebelwerkzeugs am ausgewählten Anschluss in die quadratische Öffnung des Steckers.
2. Drücken Sie den Hebel wie durch den Pfeil in der Abbildung angezeigt nach unten und halten ihn so fest.
3. Führen Sie das nicht isolierte Ende des Kabels in die Öffnung unter dem Hebel ein.
4. Öffnen Sie den Hebel und entfernen Sie das Hebelwerkzeug vom Stecker.

Das Kabel ist jetzt im WAGO-Anschlussstecker zuverlässig verankert.

RS-232 Serielle Schnittstelle

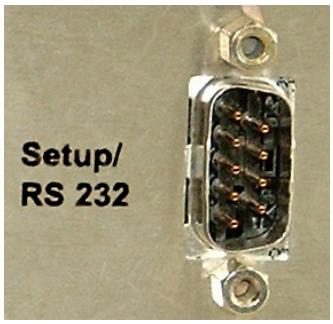


Abb. 31 RS-232 Schnittstelle

Die RS 232 Schnittstelle auf der Geräterückseite wird nur zur Anzeige oder Änderung der Ethernet Einstellungen des Smartline PDA Detector 2800 benötigt. Hierfür werden Detektor und PC mit einem RS 232 Kabel (Nullmodem) verbunden und ein Hyperterminalprogramm verwendet. Für Details siehe SOP 1 auf Seite 44.

Ethernet (LAN) Schnittstelle

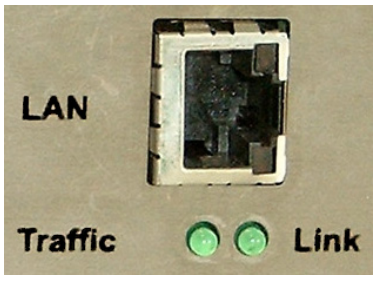


Abb. 32 Ethernet (LAN) Schnittstelle

Die Ethernet (LAN) Schnittstelle auf der Rückseite des Detektors dient der digitalen Kommunikation zwischen dem Smartline PDA Detector

2800 und einem PC ausgestattet mit z.B. KNAUER ChromGate® oder EuroChrom® Software (ab Version 3.1 bzw. 3.05). Detektor und PC werden entweder direkt mit dem gekreuzten Ethernet Patch Kabel (gelb/grau) verbunden, oder über einen Ethernet Switch oder Hub unter Verwendung des Standard Ethernet Patch Kabels (blau) (beide Kabel gehören zum Lieferumfang des Detektors).

Einfache Wartung

Insbesondere für die routinemäßige Überprüfung des Gerätes haben Sie die Möglichkeit der Verwendung der KNAUER OQ-Dokumente (erhältlich z.B. via download von www.Knauer.net). Automatisieren läßt sich die Überprüfung mittels der in KNAUER ChromGate® integrierten softwaregestützten OQ-Prozedur (in einigen Versionen ab V3.1).

Kontrolle der Lampenfunktion

Die im Smartline PDA Detector 2800 eingesetzte Deuteriumlampe garantiert eine Langzeitfunktionalität und zuverlässige Messungen mit geringem Rauschen und geringer Basisliniendrift zusammen mit einer hohen Empfindlichkeit. Die tatsächliche Nutzungsdauer der Lampe ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig, wie der Anzahl der Lampenzündungen, der durchschnittlichen Leuchtdauer oder den Anforderungen bezüglich Rauschen und Empfindlichkeit.

Zur Prüfung der Funktionsfähigkeit der Lampe spülen Sie die Messzelle mit reinem Methanol und bestimmen Sie dann die Integrationszeit mittels der Chromathographiesoftware (range: 200-400 nm mit D_2 Lampe).

Die Integrationszeit sollte bei einem neuen Detektor unter 80 ms und in jedem Fall unter 160 ms liegen.

Wir empfehlen, die Integrationszeit in regelmäßigen Intervallen unter den beschriebenen Bedingungen zu bestimmen. Dies gilt insbesondere, wenn ein höheres Rauschen oder eine nachlassende Empfindlichkeit bei der Arbeit mit dem Smartline PDA Detector 2800 bemerkt werden. Wenn diese Beobachtungen parallel mit einer erhöhten Integrationszeit (>160 ms) auftreten, sollte eine neue Lampe installiert werden (siehe SOP 9).

Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit

Zur Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit des Detektors muss der KNAUER Smartline PDA Detector 2800 mit einer optional erhältlichen Holmiumoxid -Filter-Zelle versehen werden.

Holmiumoxid-Glas hat ein Absorptionsspektrum mit charakteristischen Absorptionsmaxima. Durch Vergleichen der Lagen der mit dem eigenen Detektor gemessenen Maxima mit denen des Holmiumoxid-Zertifikates (Bestandteil des Lieferumfangs des Detektors) kann die Wellenlängenrichtigkeit des Gerätes überprüft werden.

Für die Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit des PDA Detector 2800 wird gemäß SOP 8 ein Spektrum mit in den Strahlengang geschwenktem Holmiumoxidfilter aufgenommen.

SOP 8 Überprüfung der Wellenlängenrichtigkeit

1. Installieren Sie als Messzelle eine Holmiumoxid-Filter-Zelle.
2. Stellen sie folgende Parameter in der Software ein:

Scanbereich:	300 - 600 nm
Zeitkonstante (t):	0,1 s
Datenrate:	5 Hz
Datenaufnahme:	Chromatographiesoftware

3. Nehmen Sie ein AutoZero Spektrum mit herausgezogenem Filter auf.
4. Schieben Sie den Holmium-Filter während der Aufnahme wieder bis zum Anschlag in die Holmium-Filter-Zelle und nehmen das Absorptionsspektrum auf.
5. Bestimmen Sie die Positionen der drei markanten Maxima . Die gefundenen Positionen müssen mit den entsprechenden Angaben im Prüfzertifikat des Filterherstellers übereinstimmen. Die zulässige Toleranz beträgt ± 1 nm.

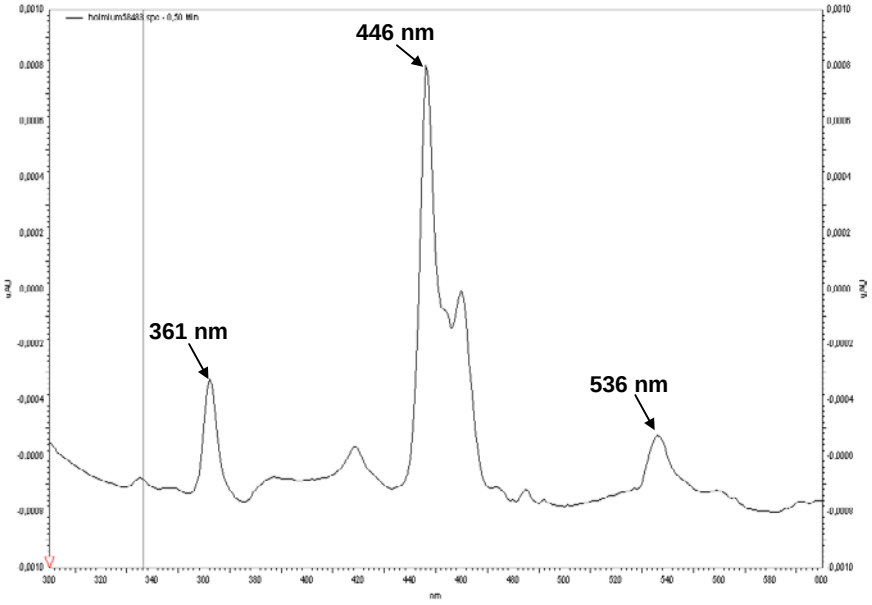


Abb. 33 Absorptionsspektrum des Holmiumoxid-Filters

Sollte die Validierung wiederholt fehlschlagen, muss das Gerät rekalibriert werden.

Lampenwechsel

Ziehen Sie den Netzstecker heraus, bevor Sie das Gerät öffnen. Bitte lassen Sie die Lampe mindestens 15 Minuten nach dem Ausschalten abkühlen.

Berühren Sie nicht den Glaskörper der Lampe. Sollte dies versehentlich geschehen, reinigen Sie bitte den Glaskörper mit einem fusselfreien Tuch und Isopropanol.

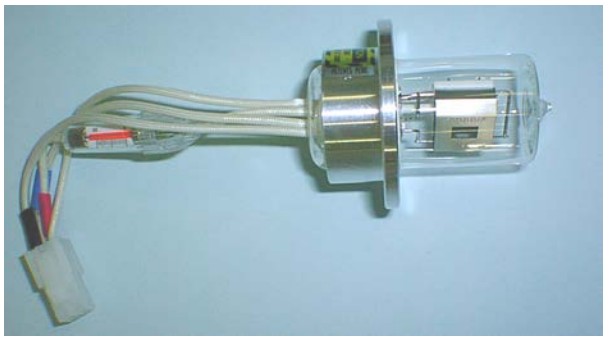


Abb. 34 Deuteriumlampe mit Stecker und Betriebstundenzähler

SOP 9 Auswechseln der Deuteriumlampe

1. Öffnen Sie die Lampenabdeckung des Detektors auf der rechten Geräteseite.
2. Ziehen Sie die Steckverbindung zur Deuteriumlampe.
3. Lösen Sie die beiden Schrauben (1) der Deuteriumlampe (2).
4. Entfernen Sie die Lampe mit Kabel aus dem Gerät.
5. Setzen Sie die neue Lampe ein und vergewissern Sie sich, dass sie ordnungsgemäß im Führungsschlitz sitzt.
6. Befestigen Sie die Lampe mit den beiden Schrauben und schließen Sie das Kabel an.
7. Schließen Sie die Lampenabdeckung.
8. Schalten Sie den Detektor wieder ein und bestimmen Sie die Integrationszeit.

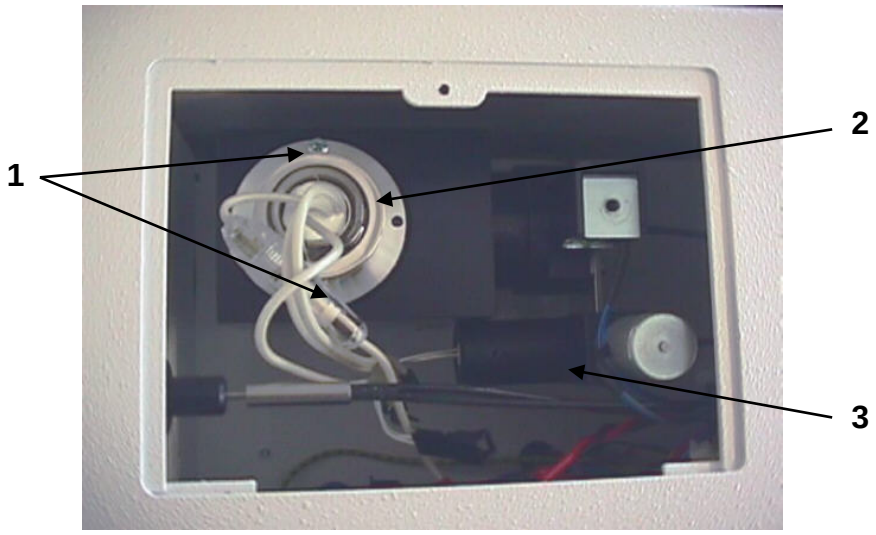


Abb. 35 Lampenraum (2: Deuteriumlampe, 3: Halogenlampe)

Wird eine neue Lampe installiert, erreicht sie ihre optimale Leistungsfähigkeit erst nach etwa 24 Stunden Einbrennzeit.

Messzellenreinigung

Ein stärkeres Rauschen der Basislinie sowie eine verringerte Empfindlichkeit können durch eine verschmutzte Messzelle verursacht werden. Häufig genügt es, die Messzelle entsprechend der folgenden SOP zu spülen.

SOP 10 Spülen der Messzelle

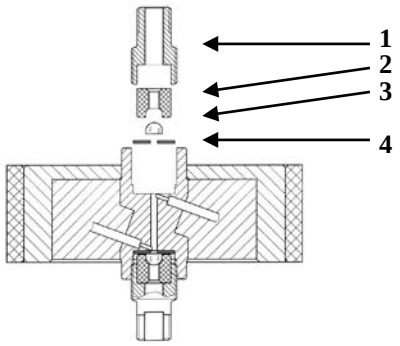
1. Reinigen Sie die Messzelle, je nach Art der Verschmutzung, mit einem der folgenden Lösemittel SDS (Natriumdodecylsulfat), 1M HCl, 1M NaOH, Ethanol oder Aceton.
2. Spülen Sie die Zelle unter Verwendung einer Spritze und lassen Sie das Lösemittel ca. 5. min einwirken.
3. Spülen Sie die Zelle anschließend mit viel Wasser. Zum Schluss wird die Zelle im Stickstoffstrom getrocknet.

Verwenden Sie keine Pressluft zum Trocken, da diese häufig mikroskopisch kleine Öltropfen enthält, die sich in der Zelle niederschlagen können.

Wird die Messzelle nicht verwendet, lösen Sie die Verbindungen zur Zelle und reinigen Sie diese von Salz- oder Proteinspuren z.B. unter Verwendung mit einer Spritze mit deionisiertem Wasser. Füllen Sie die Zelle zur Lagerung mit 10-25 prozentigem Ethanol oder Isopropanol um eine Verkeimung zu verhindern.

Sollte das Spülen keinen ausreichenden Effekt erbringen, reinigen Sie nach der Zerlegung der Messzelle Linsen bzw. Lichtleiterstäbe, z.B. in einem Ultraschallbad.

Analytische Messzellen



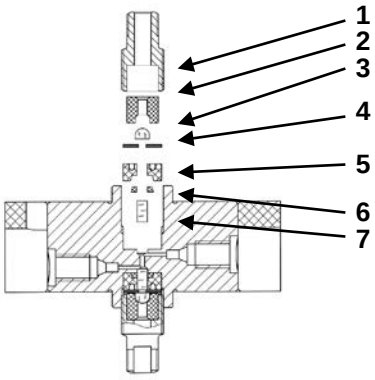
1	Anschlussstück (LWL)
2	Linsenhalterung
3	Linse
4	PEEK Dichtung

Abb. 1 Schnittbild einer analytischen 10mm Messzelle für den S2800

SOP 11 Demontage und Reinigung einer Analytischen 10 mm Messzelle (A4061)

1. Lösen Sie das Anschlussstück mit einem Schraubenschlüssel.
2. Entfernen Sie die schwarze Linsenhalterung mit einer Pinzette oder durch vorsichtiges Abtippen auf eine saubere Fläche. Die in die Halterung eingelegte Linse ist gegen den Innenraum mit einer PEEK Dichtung abgedichtet.
3. Nehmen Sie die Linse heraus und reinigen Sie diese mit einem sauberen weichen Tuch oder mit einem geeigneten Lösungsmittel in einem Ultraschallbad. Achten Sie darauf, die saubere Linse nicht mit den Fingern zu berühren.
4. Setzen Sie die Messzelle in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.
5. Ziehen Sie das Anschlussstück vorsichtig mit dem Schlüssel fest, um eine Beschädigung der Linse zu vermeiden.

Analytische 3 mm Messzellen



1	Anschlussstück (LWL)
2	Linsenhalter
3	Linse
4	PEEK Blende
5	Dichtungshalter
6	PTFE Dichtung
7	Lichtleiterstab

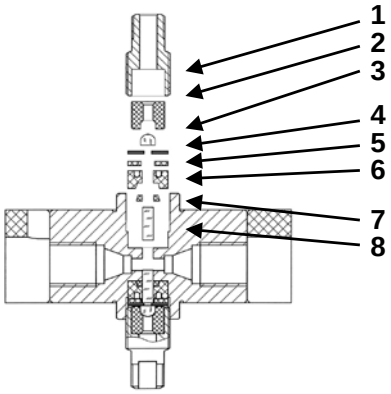
Abb. 2 Schnittbild einer analytischen 3 mm Messzelle für den S2800

SOP 12 Demontage und Reinigung einer analytischen 3 mm Messzelle (A4042, A4045)

Die 3 mm Messzellen haben eine stabförmige Lichtführung.

1. Lösen Sie das Anschlussstück mit einem Schraubenschlüssel.
2. Entfernen Sie die PEEK Blende.
3. Nehmen Sie die Halterung mit dem Lichtleiterstab heraus indem Sie diese mit einer Pinzette an den beiden äußeren Kerben erfassen.
4. Schieben Sie den Lichtleiterstab heraus und streifen Sie zur Reinigung die PTFE Dichtung ab.
5. Setzen Sie die Messzelle in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen und verwenden Sie bei jeder Zellendemontage einen neuen PTFE Dichtungsring, um die Dichtigkeit der Zelle zu sichern.

Präparative Messzellen



1	Anschlussstück (LWL)
2	Linsenhalter
3	Linse
4	PEEK Blende
5	PEEK Distanzscheibe
6	Dichtungshalter
7	PTFE Dichtung
8	Lichtleiterstab

Abb. 3 Schnittbild einer präparativen Messzelle für den S2800

SOP 13 Demontage einer präparativen Messzelle (A4066, A4067, A4069, A4095)

Die präparativen Messzellen haben eine stabförmige Lichtführung (Lichtleiterstab).

1. Lösen Sie das Anschlussstück mit einem Schraubenschlüssel.
2. Entfernen Sie die PEEK Blende und die PEEK Distanzscheibe (nicht vorhanden in A4069, A4095).
3. Nehmen Sie die Halterung mit der Lichtführung heraus indem Sie sie mit einer Pinzette an den beiden äußeren Kerben erfassen.
4. Schieben Sie den Lichtleiterstab heraus und streifen Sie zu dessen anschließender Reinigung die PTFE Dichtung ab.
5. Setzen Sie die Messzelle in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen. Verwenden Sie bei jeder Zellendemontage einen neuen PTFE Dichtungsring, um die Dichtigkeit der Zelle zu sichern.

Einstellung der Weglänge präparativer Messzellen

SOP 14 Einstellung der Weglänge präparativer Messzellen
(nur A4133, A4134, A4135)

Die Messweglänge kann auf 2 mm, 1,25 mm oder 0,5 mm eingestellt werden. Bei der Auslieferung ist die Messweglänge werkseitig auf 2 mm eingestellt. Zur Reduzierung der Weglänge auf 1,25 oder 0,5 mm verfahren Sie bitte folgendermaßen:

1. Lösen Sie das Anschlussstück mit einem Schraubenschlüssel.
2. Entfernen Sie die PEEK Blende und die PEEK Distanzscheibe.
3. Setzen Sie die PEEK Blende wieder ein und ziehen Sie dass Anschlussstück wieder vorsichtig fest.

Durch das Fehlen der Distanzscheibe wird die Lichtführung tiefer in die Messzelle hinein geschoben (0,75 mm), was eine Verkürzung der Messweglänge auf 1,25 mm zur Folge hat. Um eine weitere Verkürzung auf 0,5 mm zu erreichen, verfahren Sie auf der anderen Zellenseite in analoger Weise.

Um die Messweglänge in Schritten von 0,75 mm wieder zu vergrößern, setzen Sie die Distanzscheiben wieder ein:

1. Lösen Sie den Gewindering, entfernen Sie die PEEK Blende und nehmen Sie die Halterung mit Lichtleiterstab mit einer Pinzette heraus.
2. Schieben Sie die Lichtführung ungefähr 1 mm nach außen, um die Weglänge zu vergrößern. Verwenden Sie bitte ein sauberes Tuch und vermeiden Sie die Berührung der Lichtleiterstäbe mit den Fingern.
3. Fügen Sie die Halterung wieder in die Zelle ein.
4. Setzen Sie die PEEK Distanzscheibe und dann die PEEK Blende ein.
5. Ziehen Sie das Anschlussstück wieder vorsichtig fest.

Beim Anziehen des Anschlussstücks wird der Lichtleiterstab in die richtige Position in der Zelle geschoben. Das Einsetzen einer Distanzscheibe vergrößert so die Messweglänge um 0,75 mm. Bei einer Veränderung der Messweglänge braucht die PTFE Dichtung nicht ausgewechselt werden.

Fehler und ihre mögliche Behebung

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Hohe Integrationszeit	Messzelle verschmutzt	Reinigen Sie die Messzelle
	Eluent absorbiert zu stark	Wählen Sie einen anderen Eluenten
		Wählen Sie eine andere Messwellenlänge mit geringerer Absorption.
Hohe Integrationszeit auch mit gereinigter Messzelle	Lampe zu alt	Installieren Sie eine neue Deuteriumlampe
Spitzen in der Basisilinie	Luftblasen	Bitte untersuchen Sie die Ansaugseite der Pumpe auf Undichtigkeiten.
		Bitte verwenden Sie einen Degasser.
		Bitte spülen Sie die Zelle mit hohem Fluss.
		Bitte überprüfen Sie das Gerät unter Verwendung der Dummyzelle
Starke Drift	Zelle leckt	Bitte beseitigen Sie die Undichtigkeit.
	Starke Temperaturänderung	Bitte arbeiten Sie bei konstanter Temperatur.

Tabelle 6 Probleme

Ersatzteile und Zubehör[1]

Messzellen

Analytische Durchflusszellen

Order No. Cell type	Path Length (mm); Connector	ID channel (mm)	Volume (µl)	Material	Flow Range (ml/min)	Maximum Pressure (bar)
A4130	10 mm; 1/16 ″	1.1	10	stainless steel, with heat exchanger	20	300
A4131	3 mm; 1/16 ″	1.0	2	stainless steel	50	300
A4132	3 mm; 1/16 ″	1.0	2	PEEK	50	30

Präparative Durchflusszellen

A4133	0.5/1.25/2 mm 1/8″	1.7/4.3/ 6.8 µl	stainless steel	1.000	200
A4134	0.5/1.25/2 mm 1/8″	1.7/4.3/ 6.8 µl	PEEK	1.000	100
A4135	0.5/1.25/2 mm 1/4″	1.7/4.3/ 6.8 µl	stainless steel	10.000	200
A4136	0.5 mm 1/16″		stainless steel	250	200
A4137	0,5 mm 1/16″		PEEK	250	100

Ersatzteile und Zubehör, Bestellnummern

A4447	Deuterium-Ersatzlampe, 35 W für PDA Detector 2850
A4447v1	Deuterium-Ersatzlampe, 35 W für PDA Detector 2800
A4448	Halogen Lampe
M1642	Netzanschlusskabel
A0895	RS-232 Verbindungskabel (Nullmodem)
M0205	WAGO Steckerleiste 8-polig
M0156	WAGO Hebeldrücker
A1467	Flachbandkabel, 10-polig
A4528	Lichtwellenleiter (Standard)
A0740	Ein Paar Lichtwellenleiterkabel (750 mm)
A0743	Ein Paar Lichtwellenleiterkabel (beliebeige Länge)
A1131	Reparatursatz für analytische Messzellen
A1132	Reparatursatz für präparative Messzellen
A1475	Reparatursatz für analytische 3 mm Messzellen
A1540	Reparatursatz für analytische PDA Messzelle A4130
A4124	Testzelle (Dummyzelle)
A4129	Holmiumoxid Testzelle

[1] Gültig für Smartline PDA Detektoren 2800 und 2850

Technische Daten

Wellenlängenbereich mit D_2 und Halogenlampe	190 - 1020 nm
Wellenlängenbereich mit D_2 Lampe	190-600 nm
Detektortyp	Diodenarray
Pixelabstand	0,8 nm
Diodenarray (S2800 UV/VIS/NIR)	1024 Dioden
Diodenarray (S2800 UV)	512 Dioden
Detektionskanäle	4
Analoge Ausgänge (software-skalierbar)	2 x $\pm$ 10 V
Wellenlängenrichtigkeit	$\leq$ 0,5 nm
Wellenlängenpräzision	$\leq$ 0,1 nm
Rauschen nach ASTM E1657-94, optische Weglänge 10 mm, 1 ml/min Methanol, λ = 254 nm, $\Delta\lambda$ = 4 nm ($\pm$ 2 nm)	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ AU
Drift nach ASTM E1657-94	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$ AU/h
Linearität	0 – 2.0 AU
Messbereich	0 – 3.0 AU
Messzellenanschluss	Über Lichtwellenleiter, optional verlängert für Einsatz der Messzelle außerhalb des Detektors
Steuerung	Ethernet (LAN) interface
Netzanschluss	115/230 V, 50 – 60 Hz, 100 VA
Abmessungen (B x H x T)	226 x 185 x 390 mm
Gewicht	8,6 kg

Warranty statement

The warranty period of the Smartline PDA Detector 2800 is 12 months beginning from the date of dispatch from Berlin. Operation inconsistent with manufacturer's instructions or damage caused by unauthorized service personnel are excluded from guarantee. Damage caused by blockages and wear and tear parts such as fuses and seals are not covered by the guarantee. Defective detectors should be sent to the manufacturer for repair.

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-mail: info@KNAUER.net
www.KNAUER.net

If we find a defect covered by the guarantee, repair or replacement, at our discretion, will be carried out free of charge. Packing and transport costs are borne by the purchaser.

Gewährleistungsbedingungen

Die werksseitige Gewährleistung für den Smartline PDA Detector 2800 beträgt ein Jahr ab Versanddatum. Unsachgemäße Bedienung des Gerätes und Folgen einer Fremdeinwirkung sind hiervon ausgenommen. Ebenso sind Verschleißteile wie z. B. Sicherungen, Dichtungen, Lampen und Verstopfungsschäden sowie Verpackungs- und Versandkosten von der Gewährleistung ausgenommen. Bitte wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihres Smartline PDA Detector 2800 direkt an das Herstellerwerk:

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
D-14163 Berlin
Tel: 030 – 809 727 – 0
Fax: 030 – 801 50 10
e-Mail: info@KNAUER.net
www.KNAUER.net

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Prüfen Sie dennoch jede Sendung sofort auf erkennbare Transportschäden. Bitte wenden Sie sich im Falle einer unvollständigen oder beschädigten Sendung innerhalb von drei Werktagen an das Herstellerwerk. Bitte unterrichten Sie auch den Spediteur von etwaigen Transportschäden.

Declaration of conformity
Konformitätserklärung

Manufacturer's name and address:
Herstellername und -adresse

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Smartline PDA Detector 2800,

Order Numbers, Bestellnummern **A5250** and **A5251**

complies with the following requirements and product specifications:

- Low Voltage Ordinance (73/23/EWG)
  EN 61010-1 (08/2002)
- Engineering Guidelines (89/392/EWG)
- EMC Ordinance (89/336/EWG)
  EN 6100-3-2 (10/2006)
  EN 61326-1 (10/2006)

entspricht den folgenden Anforderungen und Produktspezifikationen:

- Niederspannungverordnung (73/23/EWG)
  EN 61010-1 (08/2002)
- Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)
- EMV-Verordnung (89/336/EWG)
  EN 6100-3-2 (10/2006)
  EN 61326-1 (10/2006)

The product was tested in a typical configuration.
Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration geprüft.

Berlin, 2013-09-04

Alexander Bünz (Managing Director)

The CE Shield is attached to the rear of the instrument.
Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht.

CE

Index(english)

3D data 18
Accessories 32
Acquisition delay 18
Autozero 18
Bandwidth 18
Capillary connection 13
Channel 18
ChromGate 16, 25, 26
Communication check 11
Configuration 17
Conformity 69
Deuterium lamp 28
Diagnostics 20
DYNASEAL connections 14
Ethernet 10, 26
EuroChrom 15, 16, 21, 25, 26
Flow cell 12, 33
  analytical 30
  preparative 31
  purging 29
Foil key 9
General description 4
Holmium filter 28
Initial test 18, 23
Installation 9
Instrument status 21
IP address 10
Lamp
  changing 28
  functionality 27
  off 19
LAN interface 26
Maintenance 27
Optical path 5
Path length 31
PC specifications 9
Power supply 8
Preparing for operation 5
Rear panel 7
Remote control socket 25
RS-232 serial interface 26
Scan 18
Setup 16
Signal mode 18
Smartline system 8
Software control 16
SOP´s 3
Spare parts 32
Standard delivery 5
Synchronization 19
Technical data 34
Time program 18
Trigger 19
Unpacking 5
WAGO plugs 25
Warming up 15
Wavelength accuracy 27

Index(deutsch)

Analytische Messzellen 64
Aufwärmphase 49
Auspacken 38
Autozero 53
Bandweite 52
ChromGate 49, 50, 59
Daten
  3D 52
  Acquisition delay 52
  Channel 52
Deuteriumlampe 63
Diagnose 54
Drift 69
DYNASEAL 49
Ersatzteile 68
Ethernet 60
EuroChrom 49, 50, 55, 59
Fernsteuerungsleiste 59
Holmiumoxidfilter 62
Installation 38, 44
Instrumentstatus 55
IP Adresse 45
Kapillaranschluss 48
Kommunikationstests 46
Konfigurierung 51
Lampe
  auswechseln 62
  Funktion 61
  off 53
LAN Interface 60
Länge präparativer Messzellen 66
Linearität 69
Messbereich 69
Messzelle 46, 68
  spülen 64
Netzanschluss 41
PC Spezifikationen 44
Präparative Messzellen 65, 66
RS-232 Serielle Schnittstelle 60
Scan 52
Setup 50, 55
Signalmodus 52
Smartline System 42
Softwaresteuerung 50
SOP's 36
Synchronisation 53
Technische Daten 69
Test 52, 57
WAGO-Stecker 59
Wellenlängenbereich 69
Wellenlängenrichtigkeit 61
Zeitprogram 52
Zubehör 68

© Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten. Die aktuellen Informationen finden Sie auf unserer Webseite.
Originalausgabe des Handbuches, Version 1.2
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuches: 21.11.2013
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

® ChromGate und ClarityChrom sind eingetragene Warenzeichen der Wissenschaftliche Gerätebau Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH

© Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
All rights reserved.
Technical data are subject to change without notice. Please check our website for latest updates and changes.
Translation of the original German edition of this manual, version 1.2
Last manual update: 2013-11-21
Printed in Germany on environmentally friendly paper from sustainable forests.

® ChromGate and ClarityChrom are registered trademarks of: Wissenschaftliche Gerätebau Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH

► Aktuelle Handbücher im Internet
www.knauer.net/downloads

► See up-to-date manuals online:
www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Phone: +49 30 809727-0
Telefax: +49 30 8015010
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

KNAUER

© KNAUER 2007 V7606/0.1/06.07/Koe